

10
Le Rapporteur & L. R.

RAPPORT

A LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PAR LA COMMISSION CHARGÉE D'EXAMINER LES COMMUNICATIONS

DE M. SOULEYET

RELATIVES A LA QUESTION DÉSIGNÉE SOUS LE NOM DE

PHLÉBENTÉRISME.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

RAPPORT

A LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PAR LA COMMISSION CHARGÉE D'EXAMINER LES COMMUNICATIONS DE

M. SOULEYET

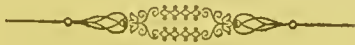
RELATIVES A LA QUESTION DÉSIGNÉE SOUS LE NOM DE

PHLÉBENTÉRISME,

PAR

M. LE D^r CHARLES ROBIN, RAPPORTEUR.

(Lu dans les séances des 18 et 25 janvier et 1^{er} février 1851.)



A PARIS,

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE,

Rue Hautefeuille, 19.

ET

AU BUREAU DE LA GAZETTE MÉDICALE,

14, rue Racine, près de l'Odéon.

1851

THOIRAS

PARIS

DE LA SOCIÉTÉ ANONYME D'ÉDITIONS SCIENTIFIQUES, INDUSTRIELLES ET COMMERCE

1888

PARIS

THOIRAS

PARIS

PARIS

PARIS

PARIS

PARIS

PARIS

PARIS

PARIS. — IMPRIMÉ PAR E. THUNOT ET C^e,
Rue Racine, 26, près de l'Odéon.

RAPPORT

A LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

PAR LA COMMISSION CHARGÉE D'EXAMINER LES COMMUNICATIONS DE

M. SOULEYET

RELATIVES A LA QUESTION DÉSIGNÉE SOUS LE NOM DE

PHLÉBENTÉRISME.

PRÉLIMINAIRES.

§ I. — Vous devez vous rappeler que, dans une communication faite à cette société, le 49 octobre dernier, par notre collègue M. de Quatremauges, ce savant nous fit connaître quelques détails anatomiques et physiologiques du tube digestif des Éolides.

Des faits qu'il communiqua, il tira des arguments en faveur de la question qu'il a développée dans plusieurs mémoires sous le nom de *phlében-*

térisme, et combattit à leur aide les opinions des auteurs qui ont écrit dans un sens contraire.

Dans la séance suivante, M. Souleyet, s'appuyant sur les textes de ses travaux anatomiques concernant le même sujet, sur ceux de quelques savants étrangers, comparés aux écrits de M. de Quatrefages et aux siens, est venu défendre l'exactitude de ses propres recherches. Il soutint de nouveau que les opinions de ce naturaliste ne pouvaient être considérées comme exprimant d'une manière exacte ce que démontre et ce que permet de conclure l'anatomie des mêmes animaux et des espèces tout à fait voisines.

Une réponse faite huit jours après par M. de Quatrefages eut pour but de montrer que les interprétations de M. Souleyet, basées sur des textes incomplètement ou trop brièvement extraits, ne pouvaient pas donner une idée satisfaisante de la question et pouvaient même lui faire attribuer un sens différent de celui qu'il a voulu donner à ses propres écrits. Enfin, dans la séance qui suivit celle-ci, le 2 novembre, M. Souleyet vint lire un travail plus étendu dans lequel, reprenant la question dès son origine et la suivant jusqu'à l'époque actuelle, il tend à établir, par des citations plus nombreuses et plus longues, l'exactitude de ses opinions, celle de ses interprétations et même celle de ses extraits ; car, en rétablissant celui qui contient les mots *tous* au lieu du *plus grand nombre*, on ne change rien à la question, dont il conteste le fond et l'ensemble aussi bien que les détails.

Sur la remarque faite par quelques membres que des discussions de ce genre pourraient durer sans fin si l'examen de la question par une commission ne venait y mettre un terme, vous avez chargé MM. Brown-Séguard, Follin, Lebert, Segond, Verneuil et Robin, de vous présenter un rapport sur le sujet de la discussion.

Cette commission s'est réunie pour la première fois le samedi 14 décembre. Elle a reconnu qu'elle devait, pour arriver à remplir son but, prendre la question dès son origine et la suivre dans tous les travaux publiés sur ce sujet jusqu'à l'époque actuelle ; ce qu'elle a fait et continué dans ses réunions des 21 et 28 décembre 1850, séance dans laquelle elle a nommé son rapporteur. Votre commission s'est appuyée aussi sur l'examen des préparations de M. Souleyet, relatives aux Éolides et aux Actéons. C'est le résultat de cet examen qu'elle vient vous présenter.

§ II. — Nous devons cependant répondre d'abord à la lettre de M. de Quatrefages, lue à la Société dans la séance du 4 janvier 1851, lettre dans

laquelle il récuse la compétence de votre commission pour juger la question, dans les circonstances présentes.

M. Souleyet ayant été accusé d'avoir mal interprété les textes de M. de Quatrefages, et ayant réclamé à cet égard, nous avons eu pour mission de vérifier en effet les assertions de M. Souleyet, et par conséquent nous avons été obligés nous-mêmes d'interpréter M. de Quatrefages pour savoir si M. Souleyet l'interprète bien.

Quand M. de Quatrefages a demandé lui-même qu'une commission fût nommée, il a assez bien caractérisé la nature de cet examen pour qu'il ne puisse aujourd'hui y apporter des restrictions de nature à annuler toute espèce de jugement sérieux.

M. de Quatrefages avait déjà communiqué à la Société les arguments qu'il opposait à M. Souleyet à une époque où celui-ci ne s'était pas encore fait connaître parmi nous.

Ce n'est donc pas M. Souleyet qui a provoqué le débat devant la Société de Biologie, mais bien M. de Quatrefages lui-même. Si M. de Quatrefages pensait qu'il y avait inconvenance à en appeler à un autre tribunal qu'à celui qui s'était d'abord institué à l'Académie des sciences, il devait éviter de se prononcer publiquement devant une autre Société avant que ce premier tribunal eût prononcé; et quels que soient d'ailleurs les résultats du travail de la commission nommée par la Société de biologie, nous pensons qu'en aucune façon ils ne pourraient dispenser l'Académie des sciences de faire un rapport; car le terrain sur lequel nous sommes placés est différent. De plus, nous avons attendu que le rapport à l'Académie des sciences ait été lu pour lire celui-ci.

M. de Quatrefages paraît ignorer que la commission a continué son travail; cependant il a assisté à la première réunion, et il savait très-bien que la commission devait se réunir de nouveau à jours et heures fixes.

M. de Quatrefages nous récuse comme juges officiels sur un point de science soumis en ce moment à une commission académique. Nous pensons qu'il est inutile de repousser une récusation à l'appui de laquelle M. de Quatrefages ne saurait trouver une raison suffisante.

M. de Quatrefages tient beaucoup à ce que sa lettre soit conservée comme preuve qu'il n'a pas mis obstacle à ce qu'un rapport fût fait à l'Académie des sciences. Nous répondrons qu'un rapport sur les communications de M. Souleyet ne peut d'aucune manière annuler un rapport sur les débats entre M. de Quatrefages et M. Souleyet.

INTRODUCTION.

§ III.—L'étude des faits concernant les questions scientifiques qui se sont passés successivement au sein des populations qui ont observé les corps et les phénomènes qu'ils présentent, d'une manière systématique et non purement empirique, constitue l'histoire de la science. Lorsqu'on vient à jeter les yeux sur eux, et particulièrement sur ceux qui concernent l'étude des êtres organisés, on peut y trouver une source d'enseignement des plus fécondes, parce que, à l'aide du passé, elle conduit à juger et à apprécier le présent, et même, dans de certaines limites, à prévoir quelques-uns des faits à venir.

Nous voyons dans l'origine les hommes observant autour d'eux, juger de ce qui se passe au dehors d'après ce qui se passe en eux : c'est aussi la marche suivie par chaque individu dans le cours de son développement intellectuel. Au fond, nous trouvons là, à l'état d'ébauche, les questions de fait d'abord, les questions de doctrine ensuite : doctrines qui servent à relier les faits les uns aux autres.

On peut encore observer un autre fait historique, qui se lie au précédent et lui est consécutif. Les premiers observateurs se sont trouvés placés nécessairement dans un cercle vicieux. En effet, nul fait, nulle observation ne peut être de quelque utilité sans être interprétée et reliée à d'autres analogues, d'après cette interprétation. Mais nulle observation ne peut être interprétée que d'après une doctrine. Les déductions seront vraies ou fausses, d'après la vérité ou la fausseté de la doctrine. Or voilà où se trouve le cercle vicieux : c'est que nulle doctrine ne peut être reconnue vraie qu'autant qu'elle s'applique rigoureusement à un ensemble de faits dont aucun de ceux qui sont essentiels ne vient la contredire ; qu'autant, en un mot, qu'elle est vérifiée par les faits.

Si donc, dans l'origine des sciences, les observateurs ont été forcés de se créer des doctrines qui étaient purement hypothétiques, transitoires, et ne leur servaient qu'à guider leurs observations, une fois les faits devenus assez nombreux, en mathématique, astronomie, physique, chimie, etc..., on a pu d'abord créer des doctrines purement négatives ou métaphysiques, qui ont servi à renverser les premières ; puis enfin il a été possible d'embras-

ser tous les faits communs à toutes les sciences pour créer une doctrine positive, qui tend à embrasser tous les faits connus. Dès lors les faits bien observés d'après cette doctrine la modifient elle-même plus ou moins dans les détails, selon leur nature, de manière à la rendre de plus en plus apte à se mouler sur tous les phénomènes naturels ou artificiellement produits.

Il est résulté de cela que, dans les questions particulières, dans les questions de détail, les questions de faits dominent celles de doctrine, lesquelles reposent sur les faits. Mais comme il est certain, d'autre part, que les doctrines influent toujours sur l'interprétation des faits, il faut toujours en tenir compte comme de ceux-ci. En effet, elles en modifient l'acception, et par suite la valeur; elles influent aussi sur le travail d'observation, et conduisent à le rendre plus ou moins complet, parce que toujours les idées mènent les hommes, parce que le cerveau guide l'œil et la main, ce dont nous allons voir des exemples.

§ IV.—Des faits acquis par l'étude des êtres organisés, considérés en tant qu'aptes à agir, et non comme agissant, c'est-à-dire au point de vue statique, et non encore au point de vue dynamique, il découle deux ordres de déductions. Les unes constituent les faits généraux ou communs à l'*anatomie* de tous les êtres, ce qu'on appelle les lois anatomiques. La principale est l'existence d'une corrélation intime et constante entre toutes les parties (d'ordres divers pour la complication), qui composent chaque être vivant. C'est là une condition d'existence, un fait nécessaire, un fait sans lequel l'être ne pourrait vivre, ce que prouvent certaines anomalies, dans lesquelles nous voyons le développement incomplet d'un appareil entraîner l'impossibilité de l'ensemble des actes qui caractérisent la vie.

Les autres déductions sont de nature *zoologique*, ou relatives à ce fait, que la disposition anatomique des parties intérieures est en relation intime et constante avec la disposition des parties extérieures, et réciproquement : d'où il résulte que la disposition anatomique des unes se traduit au dehors par la disposition des autres, quant aux faits anatomiques vraiment fondamentaux. C'est là un autre principe, ou fait de doctrine, c'est-à-dire démontré par l'expérience universelle. On peut donc, à l'aide des modifications de l'une, saisir et juger les modifications de l'autre. En un mot, étant donné un animal connu anatomiquement, on peut conclure de son organisation intérieure à celle d'un animal non disséqué qui lui ressemble extérieurement : d'où naturellement on est porté à placer celui-ci à côté du premier. Cette corrélation des dispositions anatomiques

internes et externes vraiment fondamentales est telle qu'on peut quelquefois, en physiologie, tirer parti de cette relation pour juger de l'importance de tel organe ou de telle disposition d'un appareil.

Comme l'expérience a montré qu'il y a un certain nombre de faits communs dans la manière dont cette relation entre la conformation intérieure et l'extérieure est établie, on dit qu'elle se fait d'après certaines lois. Celles-ci s'appuient sur la connaissance des lois anatomiques, mais en diffèrent : d'où est née une nouvelle branche de la biologie statique, qui se place à côté de l'anatomie : c'est la biotaxie ; science qui traite des lois de corrélation entre la conformation intérieure et la conformation extérieure : d'où possibilité de classement des êtres et formation des classifications, tant zoologiques que botaniques. D'après cette science, on peut à *priori* juger de la structure de l'animal non disséqué d'après celui qui, l'ayant été, se trouve rangé près de lui ; comme on peut aussi, en anatomie, conclure de la dissection d'un être à la place qu'il devra occuper près d'un autre, d'après les ressemblances de leur conformation extérieure.

§ V. — Ainsi donc l'étude statique des êtres vivants conduit à deux ordres de déductions : les unes reposent principalement sur l'étude de l'organisation intérieure et constituent les lois anatomiques ; les autres, au contraire reposent principalement sur l'étude de l'organisation extérieure, et ses rapports avec la précédente constituent les lois de la Biotaxie zoologique et botanique.

Voilà deux sciences distinctes, et le fait est si général, si universellement reconnu, qu'il est devenu un fait de doctrine. Quoique liées l'une à l'autre par la nécessité commune d'analyser anatomiquement l'organisme, les confondre serait faire une erreur de doctrine.

Les naturalistes qui nieraient cette distinction se rangeraient parmi ceux qui, niant toute espèce de faits généraux, c'est-à-dire communs au plus grand nombre, se trouvent prêts à repousser, suivant le besoin, tel ou tel ordre de lois naturelles ; ceux qui la nieraient se rangeraient parmi les auteurs qui, n'envisageant qu'une petite partie de ses subdivisions et ne pouvant toutes les relier en un faisceau puissant, raisonnent sur l'ensemble de ce qu'ils omettent ou sur des erreurs comme s'ils s'appuyaient sur un fait anatomique vrai.

§ VI. — Un fait anatomique peut donc avoir deux ordres de conséquences : les unes relatives au rapport existant entre les différentes parties constituant l'être organisé ; les autres se rapportant à la relation qui existe entre l'organisation interne et l'extérieur de l'être.

On sait de plus qu'à toute disposition anatomique se rattache d'une manière à la fois inévitable et indispensable une notion physiologique qui est en corrélation intime et constante avec elle. C'est encore là un fait de doctrine d'une autre nature, en ce qu'il se rapporte à la physiologie, à l'être considéré en action : ainsi, d'un fait anatomique nouveau, quelle que soit la manière dont on le découvre, on peut donc déduire : 1° que la relation entre la disposition anatomique d'un appareil et sa fonction n'est pas ce qu'on la croyait être; que la disposition anatomique de la veine porte, par exemple, n'est pas seulement en rapport avec la sécrétion biliaire, comme on le pensait, mais encore avec la fonction urinaire; 2° il peut, d'autre part, montrer que la relation entre l'intérieur et l'extérieur de l'animal n'est pas entièrement ce qu'on la croyait être; alors il conduit à changer l'être de la place qu'il occupait dans les classifications.

Ici, qu'il y ait erreur ou vérité, la doctrine n'est pas changée. S'il y a vérité, les faits font plus ou moins d'honneur, selon l'importance de l'appareil, selon la grandeur du changement progressif apporté aux notions acquises jusqu'alors. S'il y a erreur, au contraire, ils sont jugés d'une manière correspondante.

D'erreurs de ce genre, nul anatomiste n'est exempt : l'histoire le montre. Mais tant que la doctrine n'est pas changée, la postérité, le plus souvent même sans critiquer le fait que le temps montre erroné, l'abandonne simplement et prend ce qui est vrai pour l'admirer et se l'assimiler. Elle abandonne le *système exhalant* de Bichat et apprécie l'admirable étude des tissus et des systèmes, venant faire avec l'étude des organes et des appareils un seul corps de science.

Mais que dire de ceux qui déduiraient d'un fait anatomique qu'il n'y a pas de relation nécessaire entre l'appareil et sa fonction; qu'il n'y a pas corrélation intime entre les différents appareils d'un même être? Que dire de ceux qui, d'autres faits anatomiques, concluraient qu'il n'y a pas de relation entre l'organisation intérieure et l'extérieur de l'animal, ou plutôt qui, traitant des corps vivants, seraient assez dépourvus de doctrine pour ne pas être conduits à voir qu'il y a erreur là où, dans l'état actuel de nos connaissances, une telle conclusion devient forcée?

Ici on le reconnaît, il y a erreur de doctrine, c'est-à-dire qu'il y a une de ces erreurs qui tendent à renverser en un moment ce qui résulte de l'expérience des siècles antérieurs.

Ceux au contraire qui sont suffisamment pénétrés des principes ou faits généraux que nous enseigno l'étude des corps organisés, renversent l'erreur pour la remplacer par des faits réels ; c'est là ce qui distingue l'appréciation indépendante, de la critique toujours perturbatrice. Mais cette appréciation n'est que plus énergique à relever ce qui, par erreur, change à tort ce qu'on savait. Et cela parce qu'elle sent qu'en renversant une doctrine vraie, on force à recommencer la science sans profiter des matériaux acquis ; parce qu'elle sent qu'une fois les principes généraux viciés, il faut un effort intellectuel énorme pour les ramener simplement à leur véritable valeur ; il faut un temps considérable pour les replacer dans l'état où ils étaient d'abord ; parce qu'enfin elle sent que tout ce qui transforme mal à propos, annule ou détruit une doctrine, exprimant l'ordre naturel et permettant au cerveau de le reproduire en nous, par la pensée, tend à rendre nul le labeur de la société et des notions péniblement acquises.

§ VII. — Tels sont les principes et les données d'indépendance scientifique qui doivent nous guider dans l'appréciation des travaux sur lesquels repose la discussion que vous avez entendue, et qu'il importait de préciser pour mettre la question sur son véritable terrain. Tels sont les principes généraux dominant toute question scientifique et dont à chaque pas vous allez trouver soit les développements, soit les applications successives. Tels sont les principes qui seront mis en relief chemin faisant autant par la nécessité où vous serez d'en faire usage pour comprendre les erreurs de ceux qui les ont omis, que par leur utilité intrinsèque. Ainsi qu'on le voit d'avance, nous passerons légèrement sur les erreurs anatomiques, quand elles n'apporteront aucune perturbation aux faits généralement acquis ; mais nous insisterons naturellement sur les faits reconnus erronés qui tendraient à nous montrer qu'il n'y a pas de relation entre l'extérieur et l'intérieur de l'animal, ou que la *fonction n'est pas inhérente à l'appareil*. Nous ferons par contre ressortir les faits qui sont restés de cette discussion, et qui, malgré tout, ont pu faire progresser la science.

§ VIII.—Pour faciliter l'exposé qui va être fait, nous l'avons divisé en deux parties : chacune d'elles se rapporte réellement à deux phases de la discussion dont on vous a lu les textes. Ces deux phases sont naturellement continues ; la seconde découle de la première, en sorte qu'elles sont certainement confondues dans quelques esprits ; mais il est bien certain, comme on va le voir, qu'il règne deux ordres d'idées dans cette discussion.

a. Dans la première phase les faits anatomiques, d'après lesquels on croit que l'intestin peut remplacer en totalité ou en partie les vaisseaux, sont peu nombreux : la théorie de ce remplacement n'est encore qu'à l'état d'ébauche ; mais bientôt les faits se multipliant, on en tire toutes les conséquences. Ces conséquences sont de deux ordres, mais plus ou moins confondues ; première faute contre la méthode, qui conduit insensiblement à deux plus grandes, se rapportant aux deux ordres de considérations dont nous avons parlé, les unes anatomo-physiologiques, les autres zoologiques.

En premier lieu, on admet, d'après un certain nombre de faits que : *c'est se former une idée bien petite et bien fautive des ressources de la nature que de la croire assujettie à la nécessité de se servir toujours du même appareil pour remplir la même fonction ; il faut bien un appareil pour la remplir, mais ce n'est pas toujours le même, et de ce que les pattes de l'Écrevisse ont, comme ses mâchoires, pour usage de servir à la mastication, on est porté à en conclure que l'appareil digestif peut aussi remplacer celui de la circulation* (1). Première erreur, qui vient de la confusion entre la notion d'USAGES lesquels peuvent être multiples pour un seul organe, et la notion de FONCTIONS qui est toujours unique pour chaque appareil.

En second lieu, si l'appareil digestif peut remplacer ainsi celui de la circulation, en tout ou en partie, chez des animaux dont l'apparence extérieure ne s'éloigne pas essentiellement de celle d'animaux qui ont deux appareils pour ces deux fonctions, on ne peut plus, en zoologie, conclure de cette forme extérieure à l'organisation interne. Il faut donc, suivant que la dissection *préalable, devenue dans cette école toujours indispensable au classificateur* montre un seul ou deux appareils pour les deux fonctions différentes, classer ces êtres dans deux ordres différents et non plus dans un seul. Telle est la conclusion du deuxième ordre ; nécessairement vraie, si la première est vraie, nécessairement fautive si la première et les faits anatomiques sur lesquels elle s'appuie sont erronés.

b. Mais arrive bientôt la deuxième phase : les faits anatomiques sur lesquels s'appuient ces conclusions, ne sont pas confirmés. Alors la déduction physiologique du remplacement de l'appareil circulatoire par l'appareil

(1) Milne-Edwards, OBSERVATIONS SUR LA CIRCULATION (ANN. DES SC. NATURELLES, 1845, t. III, voir p. 262 et 263).

digestif auquel on avait été jusqu'à attribuer des battements rythmiques comme ceux du cœur (1), ne pouvant plus être défendue, on fait intervenir un nouvel élément de discussion qui grandit jusqu'à l'absorber tout entière en la déplaçant. Ce nouvel élément est emprunté au fait d'une disposition spéciale du système veineux. On le considère comme dégradé et constitué seulement par des lacunes ou cavités sans parois.

Voilà pour la deuxième phase de la discussion.

La première partie comprend l'exposé de la discussion qui se rapporte à la première phase et la seconde partie à la seconde phase.

L'ordre historique, le seul qui soit approprié à l'examen de ces questions, nous force à vous faire passer en revue, d'abord, les travaux d'un certain nombre d'auteurs, avant de vous parler de ceux de M. Souleyet, dont nous avons à examiner spécialement les communications.

(1) De Quatrefages, MÉMOIRE SUR LES GASTÉROPODES PHLÉBENTÉRÉS (ANN. DES SC. NAT., 1844, t. I, p. 129).

PREMIÈRE PARTIE.

§ IX. — Les Mollusques dont nous allons parler ici appartiennent principalement au groupe des *Nudibranches*, des *Inférobanches* et aussi des *Tectibranches*.

Chez les premiers, l'estomac reçoit la bile par plusieurs conduits considérables et, dit Cuvier, « l'on conçoit à peine comment les aliments ne pénètrent pas dans ces vaisseaux et ne les engorgent pas » (1). Le foie peut occuper une grande partie de la masse du corps, ou bien, comme le dit Jean-Frédéric Meckel, être placé le long des branchies à leur face interne (2). Dans la *Dyphillidia lineata*, dit Meckel, « je trouvais seulement trois conduits qui, se dirigeant d'avant en arrière, s'ouvrent au côté gauche de l'estomac. Ils naissent de la substance glandulaire correspondante à la branchie gauche. » Trois ans plus tard, en 1826, le même Meckel insistait, en parlant de la *Pleurophyllidia*, sur ces rapports du foie avec les branchies et la largeur des conduits gastro-biliaires ou gastro-hépatiques. « L'observation de la structure interne de l'animal, dit-il (3),

(1) Cuvier, MÉM. POUR SERVIR A L'HISTOIRE ET A L'ANATOMIE DES MOLLUSQUES, Paris, 1817, in-4°, p. 15.

(2) J.-P. Meckel, BESCHREIBUNG EINER NEUEN MOLLUSKE (ARCH. FUR PHYSIOL., vol. VIII, 1823, p. 191 à 207.; voy. p. 205).

(3) Meckel, UEBER DIE PLEUROPHYLLIDIA (ARCH. FUR ANAT. UND PHYSIOLOGIE, 1826, t. I, p. 13 à 19; voy. p. 15). (C'est le même animal que la *Dyphillidia lineata*.)

» me démontra la présence des glandes salivaires, la situation et l'arrangement remarquables du foie, qui formait une masse aplatie, brunâtre allongée de chaque côté du corps, le long de la base des branchies, de laquelle au moins six conduits transversaux allaient s'ouvrir dans l'estomac, notamment vers sa partie élargie du commencement, de telle sorte que les antérieurs dépassaient les postérieurs en longueur et largeur. D'après Delle Chiaje, qui observa la *Pleurophyllidia* plus tard que moi, sans pourtant connaître mes travaux, l'estomac serait entouré par le foie (1); cependant cela n'est nullement le cas, puisque les foies se trouvent dans les parois latérales du corps, sont entourés à leur face interne par des fibres musculaires, et sont unis à l'estomac seulement par des canaux transversaux. » Meckel a, depuis, reproduit en abrégé ces faits dans son TRAITÉ D'ANATOMIE COMPARÉE (2).

Meckel n'est pas le seul qui ait indiqué cette disposition singulière du foie dans les branchies, qui, ainsi qu'on va le voir, prendra bientôt de l'importance. Delle Chiaje, qui dit en avoir indiqué la disposition entre les lames branchiales dès 1823, c'est-à-dire la même année que Meckel, au tome I, page 428, des mémoires cités, en démontra amplement l'existence en 1844, dans sa nouvelle édition du même ouvrage (3).

Là il dit, en effet, que le foie de la *Pleurophyllidia neapolitana* est d'un brun jaune et occupe le bord inférieur du manteau et se trouve disposé en une série de petites lamelles demi-imbriquées; ses lobules communiquent avec cinq ou sept conduits biliaires qui s'ouvrent sur les deux côtés de l'estomac. Il indique ensuite la situation de l'ovaire qu'il reconnaît avoir pris jadis pour le foie (page 42).

Nous arrivons maintenant à des animaux plus voisins encore de ceux qui vont nous occuper directement. M. Delle Chiaje, dans la planche 88 de l'ouvrage que nous avons déjà cité, planche gravée et publiée en 1842, figura l'appareil hépatique de l'*Eolis cristata* (*Janus spinola*, Verany) sous forme de deux longs conduits brunâtres longeant les deux côtés du corps. Vers la queue, ils se confondent en un seul, qui parcourt une

(1) Fascicules III et IV des MEMORIE SULLA STORIA E NOTOMIA DEGLI ANIMALI SENZA VERTEBRE DEL REGNO DI NAPOLI, etc. Napoli, 1824, p. 28.

(2) Meckel, ANATOM. COMPARÉE, t. VII, traduct. française, 1836, p. 298.

(3) Delle Chiaje, DESCRIZIONE E NOTOMIA DEGLI ANIMALI INVERTEBRATI DELLA SICILIA CITERIORA. Napoli, in-folio, tomo II, 1844, p. 42.

certaine longueur de cet organe ; ils s'anastomosent par un canal transverse vers le tiers postérieur environ et se jettent chacun, par un seul rameau ou canal biliaire transversal, dans le côté correspondant de l'estomac ; ou, si l'on veut, chaque canal biliaire, s'abouchant dans le côté correspondant de l'estomac, se porte en dehors, puis se divise en une branche qui remonte vers la tête sans se joindre à celle du côté opposé, et une seconde branche va en arrière se joindre à celle du côté opposé, près de la queue. En outre, elles s'anastomosent transversalement par une branche volumineuse. Du côté externe de chacun de ces longs conduits brunâtres et de leurs extrémités partent des rameaux subdivisés, dont les subdivisions se terminent en cul-de-sac. L'une d'elles pénètre dans les branchies et s'y termine par un groupe de petites branches toutes disposées en culs-de-sac un peu renflés et sans anastomoses. Ces branchies sont, comme on le sait, de petits corps généralement cylindriques, qui sont aussi appelés par quelques auteurs *cirrhés branchiaux*, *cirrhés dorsaux*, *papilles dorsales*. Nous leur conserverons le nom de *branchies* ou *cirrhés branchiaux*, avec la plupart des anatomistes. Dans une figure d'une branchie isolée, Delle Chiaje représente aussi avec exactitude les détails de cette terminaison ainsi que l'organe terminal de la branchie, appelé *organe calcaire*, et encore *poche ou glande des organes urticants* (1). Dans la même planche, il figure encore une branchie grossie de l'*Eolis cristata*, et montre ce même organe des cellules urticantes, ainsi que le conduit biliaire foncé en couleur, qui porte des ramifications toutes terminées par un petit renflement en cul-de-sac, ressemblant à un petit grain pédiculé.

§ X.—Là en était la question sur ces animaux, lorsque, dans cette même année 1842, M. Milne-Edwards publia une note intitulée : SUR L'EXISTENCE D'UN APPAREIL GASTRO-VASCULAIRE CHEZ LA CALLIOPÉE DE RISSO (E), MOLLUSQUE DE LA FAMILLE DES EOLIDIENS (2).

Voici le texte de cette note : « En observant à Nice une petite Calliopée dont les tissus étaient incolores et d'une grande transparence, j'ai aperçu

(1) De Quatrefages, MÉMOIRE SUR QUELQUES PLANARIÉES MARINES (ANN. DES SC. NAT., 1845, vol. IV, p. 146). Voir aussi Comptes rendus, 1844, et Hancock and Embleton, ON THE ANATOMY OF EOLIS, A GENUS OF MOLLUSKES OF THE ORDER NUMBRANCHIATA (ANN. OF NAT. HISTORY, vol. XV, 1845, p. 80, pl. 4 et 5),

(2) Milne-Edwards, SUR LA STRUCTURE ET LES FONCTIONS DE QUELQUES ZOO-PHYTES, MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS DES CÔTES DE LA FRANCE (ANN. DES SC. NAT., 1842, t. XVIII, p. 330).

» chez ce mollusque un système de canaux très-développé qui communique
 » avec la portion antérieure du tube digestif, reçoit dans son intérieur les
 » matières alimentaires, presque aussitôt que l'animal les a avalées, et se
 » répand dans toutes les parties du corps. Ce singulier appareil se compose
 » principalement de deux vaisseaux longitudinaux qui occupent les côtés
 » du corps et donnent naissance à un grand nombre de branches dont les
 » unes pénètrent dans les tentacules, d'autres se distribuent aux lèvres,
 » au pied, etc., et d'autres encore se portent de bas en haut et en dehors,
 » puis se divisent chacun en deux ou trois rameaux, lesquels s'engagent
 » dans les appendices foliacés implantés sur le dos et désignés communé-
 » ment sous le nom de branchies. Chaque appendice reçoit un de ces vais-
 » seaux, qui bientôt se renfle beaucoup et constitue une sorte d'utricule
 » allongée dont les dimensions sont souvent presque égales à celles de
 » l'appendice lui-même. Ces cœcums sont très-contractiles, et les ma-
 » tières contenues dans leur intérieur ainsi que dans le reste du système
 » de canaux situés au-dessous, y circulent avec rapidité. »

« Cet appareil me semble devoir être comparé, d'une part, à celui qui,
 » chez les Méduses, se porte à l'estomac, au pourtour de l'ombrelle et y
 » constitue un lacis vasculaire très-serré, et d'autre part aux appendices
 » tubuleux qui, chez les Nymphous, naissent du canal digestif, pénètrent
 » jusqu'à l'extrémité des pattes et sont animés d'un mouvement péristal-
 » tique très-rapide. Je ne me rappelle pas en avoir vu l'existence men-
 » tionnée par les malacologistes, et je regrette de n'avoir pas eu l'occasion
 » d'en faire une étude plus approfondie; mais les lacunes que je laisse
 » dans sa description ne tarderont pas à être comblées par un jeune zoo-
 » logiste d'un grand mérite; M. Loven (de Stockholm) a fait sur ce point
 » des observations plus complètes que les miennes, et se propose de les
 » publier prochainement. » M. Edwards ajoute, en note, que depuis la
 » rédaction de cet article, paru en décembre, il a reçu de M. de Quatre-
 » fages une lettre contenant de nouveaux détails sur cet appareil (voyez les
 » **COMPTES RENDUS DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES**, séance du 24 octobre 1842),
 » et que le mémoire qu'il prépare sur ce sujet et sur quelques autres points
 » relatifs à l'anatomie des éolidés paraîtra prochainement dans les **ANNALES**
 » **DES SCIENCES NATURELLES**.

Avant d'aborder les travaux annoncés ici, il est à remarquer que cette
 note est importante dans la question. Il est probable que si M. Milne-
 Edwards eût connu la figure de Delle Chiaje, il n'eût pas donné une pa-
 reille détermination de cet organe. Néanmoins, on ne saurait trop s'é-

tonner de voir comment, sans autres connaissances anatomiques sur la structure d'un animal que la présence de l'estomac et de l'appareil précédent, plus des branchies, on peut se laisser aller à établir immédiatement, sans plus d'examen, de pareilles analogies. D'une part, ce sont des Mollusques, animaux ayant tous un tube digestif complet, un cœur, un appareil vasculaire, des organes génitaux compliqués et surtout un système nerveux complexe, sinon volumineux. D'autre part, ce sont des Méduses, êtres qui ne sont plus représentés, pour ainsi dire, que par un tissu homogène partout, pourvu seulement de fibres contractiles déliées, sans même avoir les tubes et les corpuscules ganglionnaires nerveux bien caractérisés, au moins chez la plupart; animaux chez lesquels l'appareil appelé digestif, ramifié dans le corps, ne peut, en général, recevoir que des corps déjà liquides ou microscopiques, et qui ont un appareil reproducteur porté à un tel degré de simplicité que les organes mâles ne diffèrent des femelles que par la coloration. Puis, d'un autre côté, ce sont les Nymphons, Articulés qui, en raison de l'ensemble de leur organisation, sont rangés avant les Mollusques dans tous les traités. Ces simples réflexions eussent dû faire donner une autre détermination, ou au moins la faire suspendre jusqu'à plus ample informé du reste de l'organisation. Elles auraient dû au moins faire rechercher si ces vastes canaux biliaires, dont la grandeur, chez des Mollusques voisins, étonnait tant Cuvier, ne pouvaient pas, en effet, recevoir les aliments sans s'engorger, puisque précisément ces êtres se nourrissent de particules infiniment petites qu'ils enlèvent à la surface des corps à l'aide d'une langue chargée de fines pointes cornées.

Mais vous serez moins étonnés de cette promptitude à conclure sans relier les faits analogues les uns aux autres, si vous admettez les opinions déjà citées de M. Milne-Edwards, que *c'est se faire une idée bien petite et bien fautive des ressources de la nature, que de la croire assujettie à la nécessité de se servir toujours du même appareil pour remplir la même fonction. Il faut bien un appareil pour en opérer l'accomplissement, mais ce n'est pas toujours le même; et de ce que l'on voit que les pattes de l'Ecrevisse ont, comme ses mâchoires et mandibules, un usage dans la mastication, on est porté à en conclure que l'appareil circulatoire disparaissant, celui de la digestion pourra le remplacer dans sa fonction* (1). Si vous admettez le fait, le nom d'appareil gastro-vasculaire

(1) Milne-Edwards, OBSERVATIONS SUR LA CIRCULATION (ANN. DES SC. NAT., 1845, t. III, p. 262 et 263).

doit vous paraître heureusement choisi. Pourtant, dira-t-on, il n'y a, chez les Méduses, qu'une cavité centrale qu'on appelle estomac, d'où se réunissent des tubes dans le corps et ses appendices, et ils n'ont pas de vaisseaux sanguins. Observez de plus que cet estomac ne reçoit aucun aliment solide autre que des Infusoires; qu'il ne digère rien autre et se remplit, chez la plupart par l'intermédiaire des réseaux qu'on a considérés comme y prenant origine, ou par les conduits tentaculaires; or, ces conduits reçoivent leur liquide par des orifices capillaires nombreux, qui ne sont pas des bouches proprement dites. Aussi Siebold dit-il que les Acalèphes *n'ont pas de vrai tube digestif* (1). Mais de plus, voyez quelle simplicité d'organisation chez ces animaux, quel que soit leur volume, comparée à celle de Mollusques plusieurs centaines de fois plus petits. C'est alors surtout que vous reconnaîtrez que vouloir chez un Mollusque retrouver un appareil semblable à celui des Acalèphes, plus ceux qui s'y trouvent déjà, c'est méconnaître les lois de l'analogie et la manière dont, suivant la simplicité ou la complication de l'organisme, s'établit la relation entre l'appareil et la fonction. Dès lors on est placé dans un cercle vicieux. Aussi, pour ne pas trop choquer le simple bon sens, qui n'est autre que l'expression instinctive et spontanée des lois de l'ordre naturel, on se trouve conduit à vouloir faire disparaître de chez ces Mollusques les appareils dont le nombre met obstacle à la conception d'une coordination-régulière.

Que les conduits gastro-hépatiques viennent en aide à la digestion toutes les fois que les aliments y peuvent pénétrer, il n'y a là rien de bien choquant, et le fait doit avoir lieu, puisqu'on sait positivement que la bile vient en aide à la dissolution des matières azotées, d'une manière très-prononcée. Mais remarquez que ces matières n'y séjournent pas, puisqu'elles les parcourent avec rapidité, conditions peu favorables pour qu'elles y soient absorbées.

Mais, direz-vous, avant de déterminer la nature de cet appareil et des organes qui le composent, pourquoi ne pas poursuivre son analyse anatomique successivement dans tous les ordres de notions qu'il peut offrir à l'observateur? Pourquoi ne pas en poursuivre l'analyse anatomique depuis le point de vue de l'appareil jusqu'à celui de l'élément organi-

(1) De Siebold, MANUEL D'ANATOMIE COMPARÉE, traduct. franç. Paris, 1849. in-12, t. 1, p. 63.

que? Pourquoi ne pas arriver d'abord jusqu'à ces parties-là des corps qui caractérisent les tissus et en déterminent la nature? Ce défaut de méthode ne doit pas vous étonner au fond. Remarquez, en effet, que, négligeant les faits qui établissent une corrélation entre l'extérieur et l'intérieur, et, d'autre part, entre la complication ou la simplicité des organes qui composent un seul et même appareil, ils ne sont nullement guidés par l'idée de voir, à un intestin simple, annexé un foie simple, qui, par suite de sa simplicité même, vient accessoirement en aide au TUBE digestif. Aussi, d'un seul bond franchissant des classes entières, ils vont dans les Acalèphes, animaux des plus simples, chercher un appareil soudé avec la substance du corps et qui seul suffit à l'accomplissement des actes de la vie de nutrition. En outre, lisez les écrits traitant du sujet qui nous occupe, et vous verrez alors qu'au fond cette omission dérive de cette autre erreur de doctrine qui fait considérer l'étude successive et coordonnée des différentes parties composant l'organisme, en y rattachant les notions physiologiques qui s'y rapportent, comme des distinctions scolastiques, résidant plutôt dans les mots que dans la nature des choses, et sans utilité pour la science. Vous verrez qu'ils pensent qu'en admettant cette dépendance nécessaire entre la fonction et l'appareil, on ne peut rien comprendre à la physiologie des animaux inférieurs. Mais ils pensent qu'il en est tout autrement en admettant ce qu'ils appellent le principe contraire; alors l'étude physiologique de ces animaux cesse de présenter aucune difficulté sérieuse. Ne semble-t-il pas ici que la science consiste à éviter et tourner les difficultés et non pas à les résoudre? Ne semble-t-il pas qu'il s'agit d'omettre, pour ne pas s'en embarrasser, les choses difficiles, plutôt que de voir ce qui est, en jetant les yeux sur l'ensemble des êtres pour rapprocher les choses qui se ressemblent, et en déduire les faits communs au plus grand nombre, c'est-à-dire généraux.

S'ils eussent, au contraire, examiné le tissu de ces conduits et les éléments qui les composent; s'ils les eussent comparés à ceux des Mollusques déjà connus, ainsi que l'ont fait tant d'auteurs (1), ils eussent vu que la conformation des culs-de-sac, que les cellules qui les tapissent et

(1) Muller, DE GLANDULARUM PENITIORI STRUCTURA, Berlin, 1831, in-folio; Heinrich Meckel, MIKROGRAPHIE EINIGER DRUSEN APPARATE DER NIEDEREN THIERE ARCH. DE MULLER, 1846, p. 1 et 9), etc...

la coloration de l'huile en gouttelettes que celles-ci renferment, et d'autres caractères encore, ne permettraient pas de conclure à un appareil sans analogue chez les Mollusques connus.

§ XI. — Ainsi, en résumé, la disposition générale de l'organe, et surtout son insertion à l'estomac, la comparaison de la constitution des autres appareils de l'animal à celui-ci et à l'organisation totale des espèces voisines par leur conformation, basée sur les faits de doctrine les plus élémentaires, s'opposent à ce que nous puissions accepter la détermination donnée par M. Milne-Edwards. En conséquence, nous appuyant sur l'anatomie de l'organe pris en lui-même, sur sa comparaison avec les appareils qui lui ressemblent, dans les animaux analogues à celui-là et déjà étudiés anatomiquement, nous ne pouvons dès à présent admettre autre chose sur la Calliopée qu'un foie ramifié, dont les conduits larges proportionnellement et contractiles, comme tout conduit hépatique, sont pénétrés et parcourus par les aliments en même temps que par les granulations moléculaires de la bile. Par conséquent enfin, le nom d'appareil *gastro-vasculaire* ne saurait être conservé, car il porte avec lui l'idée d'un appareil nouveau et surajouté qui n'existe pas. Il n'y a là autre chose qu'un organe existant partout ailleurs qui, au lieu d'un usage unique, en a deux; fait général, fréquent dans l'organisme. Ainsi, outre son usage habituel de conduire la bile, il a de plus un autre usage, celui de se laisser parcourir par les aliments, et sans doute en même temps d'en hâter la dissolution par un mélange plus rapide avec la sécrétion du foie.

Il importait beaucoup d'insister sur ce prétendu appareil gastro-vasculaire, car vous le voyez, tout repose sur lui. Admettant cet appareil des Acalèphes chez un Mollusque élevé, vous ne pouvez guère, sans choquer la logique, admettre en outre ce qui existe chez tous les autres mollusques, car l'un existant, à quoi servent les vaisseaux? Pourquoi ce double emploi, pourquoi cette complication insolite précisément chez les animaux les moins volumineux, les plus simples d'autre part, et par conséquent chez lesquels la nutrition et la distribution de ses matériaux se font dans l'organisme total avec le plus de facilité, avec le moins de frais quant au nombre des organes de toute sorte, quant à leur étendue, et, par suite, nécessairement quant à leur solidité? Une fois admis donc, l'esprit n'est plus libre, et l'exploration anatomique, aussi bien que l'intelligence, s'en ressentent. Vous le sentez facilement, les interprétations ne peuvent plus être les mêmes. Si cet appareil est

plus développé chez un être voisin, il faut que d'autres le soient moins ; sérieusement, si vous l'admettez, il vous est presque impossible de ne pas admettre *à priori*, malgré vous, que les vaisseaux manquent en tout ou en partie, que l'intestin même n'a pas d'anus. Et voyez la gêne incessante où l'on est lorsqu'on vient à trouver qu'avec cet appareil, destiné à porter des matériaux nutritifs dans le corps, il se trouve en même temps que ce sont précisément les artères, ayant le même usage, qui sont les vaisseaux les plus développés. Voyez la gêne, quand on voit ce prétendu appareil gastro-vasculaire aller pénétrer dans les branchies là où les vaisseaux sont le plus nettement démontrables.

§ XII. — Au mois d'octobre 1842, M. de Quatrefages communiqua à l'Institut (1) les faits suivants par une lettre adressée à M. Milne-Edwards : « J'ai trouvé, dit M. de Quatrefages, un petit Mollusque nu qui me paraît » fort intéressant ; sa transparence m'a permis de l'étudier au micro- » scope, et d'en faire une anatomie à très-peu de choses près complète. » C'est un Gastéropode dont le corps est couvert de cirrhes assez gros, » qu'il dresse d'un air menaçant au moindre contact, comme fait le *Porc- » épig* avec ses piquants. L'appareil digestif consiste en un canal cen- » tral, d'où partent à droite et à gauche, d'une manière parfaitement sy- » métrique, des branches qui aboutissent à un canal marginal très-grêle » régnant tout autour du corps. De chaque branche partent, en outre, » des canaux qui pénètrent jusque vers l'extrémité des cirrhes. On voit » parfaitement les matières en digestion aller et venir dans ce système » de canaux. Ces dispositions anatomiques m'ont rappelé les dessins de » M. Loven ; mais grâce à la transparence de mon petit mollusque, j'ai pu » aller plus loin et reconnaître l'existence d'un cœur d'où partent des ar- » tères, mais où n'aboutissent point de veines. Deux oreillettes placées en » arrière reçoivent le sang, qui arrive de toutes parts par des mailles lâ- » ches et lacuneuses. Ces oreillettes elles-mêmes semblent n'être qu'une » de ces lacunes un peu mieux organisée et douée d'une contractilité ac- » tive. » Vient ensuite la description du système nerveux, et M. de Quatrefages termine en concluant pour la symétrie, comme tout à l'heure M. Milne-Edwards en parlant de l'intestin, c'est-à-dire qu'il conclut à des analogies entre les Mollusques d'une part et les Articulés plus les Rayonnés

(1) De Quatrefages, SUR QUELQUES FAITS RELATIFS A L'HISTOIRE DES ANIMAUX IN-
VERTÉBRÉS (C. R. des séances de l'Acad. des sc. de Paris, séance du 21 oct. 1842,
t. XV, p. 798).

d'autre part. Il dit, en effet (1) : « J'ajouterai que tout est symétrique » dans ce singulier Mollusque, sauf les organes génitaux. Voilà donc un » Mollusque appartenant à une des divisions les plus élevées de cet em- » branchement, qui présente des rapports évidents d'un côté avec les Ar- » ticulés, et de l'autre avec les Rayonnés. » Pourquoi cette conclusion ? Il est difficile de le savoir. Ce n'est certainement pas pour établir une liaison des Rayonnés aux Mollusques, ni de ceux-ci aux vertébrés, puisque les disciples de Cuvier n'admettent pas l'existence de la série animale, c'est-à-dire la réunion des êtres analogues rangés en groupes, lesquels sont ensuite disposés en série les uns à la suite des autres, d'après la complication croissante ou décroissante de l'ensemble de leur organisation. En un mot, on ne voit nullement pourquoi est établi ce rapport de symétrie, dont est privé pourtant l'appareil générateur ; on ne voit pas à quoi il aboutit, à quoi il mène, quel principe il vient appuyer ou renverser, de quel principe il peut être la source. Ces déductions d'affinités, d'ordre zoologique, M. de Quatrefages les reproduit et les pousse encore plus loin, en 1843, dans un travail plus étendu sur le même animal (2). Par le cœur, l'animal ressemblerait aux Crustacés et aux Insectes, car chez lui le cœur se rattacherait physiologiquement à l'appareil digestif et au respiratoire. Or, pour M. de Quatrefages, *le cœur des Insectes se rattache principalement à l'appareil digestif dont il est un annexe, tandis que, chez les Crustacés, il est un annexe de l'appareil respiratoire. De plus, ce Mollusque ressemblerait aux Annelés, par la symétrie de son système nerveux et même par une espèce de division du corps en segments se répétant les uns les autres sur une série linéaire, autre caractère éminemment propre aux Annelés. Ainsi, chez cet animal, il y aurait tendance à la symétrie binaire et à l'annulation ; de sorte que, tout en conservant un ensemble de caractères qui ne permet pas de la séparer des autres Nudibranches, l'Éolidine touche d'un côté aux Méduses, de l'autre aux Crustacés et aux Annelés errantes* (3). Vous le voyez, ce n'est pas là une simple erreur de

(1) De Quatrefages, *loc. cit.*, 1842, p. 799.

(2) De Quatrefages, MÉMOIRE SUR L'ÉOLIDINE PARADOXALE (EOLIDINA PARADOXUM, D. Q.) (ANN. DES SC. NAT., 1843, t. XIX, p. 274, voy. p. 300-305, et C. R. des séances de l'Acad. des sc. de Paris, 1843, t. XVI, p. 1123).

(3) De Quatrefages, MÉM. SUR L'ÉOLIDINE (ANN. DES SC. NAT., 1843, t. XIX, p. 300 à 305).

fait, et les principes généraux énoncés plus haut sur les conséquences où conduit l'absence de doctrine, touchant la constitution de l'organisme en général et touchant les relations positives qui existent entre l'intérieur et l'extérieur d'un être, trouvent ici leur application. Le nom donné à l'animal, *EOLIDINA PARADOXUM*, D. Q., caractérise lui-même le fait. Un pareil animal, en effet, ne saurait être que paradoxal, et à l'aide de faits semblables vouloir soutenir des principes, ce serait vouloir détruire la science par la destruction des données fournies par la logique.

Mais laissons les conclusions zoologiques pour arriver à celles qui concernent la constitution et les analogies anatomiques de l'animal. « Les » organes de la circulation, dit M. de Quatrefages (1), chez l'Éolidine se » composent d'un cœur dorsal, univentriculaire et d'un système de vais- » seaux artériels. Le système veineux manque entièrement. Il est en » quelque sorte remplacé par les lacunes du tissu aréolaire. L'absence » des veines proprement dites, la manière dont le sang se déverse di- » rectement des lacunes du corps dans le ventricule unique du cœur, » semblent devoir entraîner la disparition de l'appareil respiratoire. Aussi » ne trouvons-nous rien ici qui rappelle le moins du monde les branchies » ou les poumons décrits jusqu'à ce jour dans les mollusques. Mais les » cirrhes qui couvrent le dos de l'animal n'en remplissent pas moins le » rôle d'organes de la respiration : chacun d'eux représente assez bien la » forme d'un doigt de gant. Un cœcum partant des branchies intestinales » pénètre dans son intérieur et laisse entre lui et les parois du cirrhe un » espace toujours rempli par le sang que les artères ont versé dans la ca- » vité abdominale, sang que nous pouvons considérer comme veineux. Les » contractions du cirrhe, en se répétant à chaque instant, renouvellent » sans cesse ce liquide, et l'exposent à l'action de l'eau aérée par des » mouvements qui rappellent, au moins pour le but, l'inspiration et l'ex- » piration des animaux pulmonés. »

Dans les ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, M. de Quatrefages ajoute (2) : « L'intestin a la forme d'un tube conique étendu en ligne » droite sur la ligne médiane du corps et aboutissant à un anus dorsal » très-petit (3). De chaque côté de cette espèce de tronc intestinal » sortent, d'une manière symétrique, des branches, dont le nombre

(1) De Quatrefages, *loc. cit.*, COMPTES RENDUS, etc., 1843, p. 1124.

(2) De Quatrefages, mém. cité sur l'Éolidine, 1843, p. 285.

(3) Pl. 11, fig. 2, c.

» est égal à celui des rangées transversales de cirrhes respiratoires, moins
 » deux ; mais les deux premières se bifurquent un peu au delà de leur
 » origine, et l'égalité de nombre se trouve ainsi rétablie. De chacune de
 » ces branches latérales partent des cœcums qui, se portant vers la face
 » dorsale de l'animal, pénètrent dans l'intérieur des cirrhes. A leur ex-
 » trémité, les branches débouchent dans un tronc marginal fort étroit,
 » qui règne sur tout le pourtour du corps de l'Éolidine. »

Plus loin (1), M. de Quatrefages dit que l'Éolidine n'a pas le foie contenu dans la cavité abdominale, mais il montre que les cœcums qui partent des branches de l'intestin pour pénétrer dans les cirrhes s'entourent en entrant dans leur cavité d'un espèce de fourreau irrégulier formé d'une substance granuleuse bien moins transparente que le reste des tissus. Il pense avec raison qu'on peut regarder cet organe comme n'étant autre chose que le foie qui s'est morcelé en autant d'organes distincts qu'il y a de cœcums branchiaux. On se demande comment, après avoir déterminé ainsi d'une manière exacte le foie, il considère comme ramifications de l'intestin, et non comme conduits biliaires, les canaux sur lesquels la substance glandulaire se trouve appliquée.

En comparant ce foie à celui des Annélides, on arrive bien aux mêmes conclusions que M. de Quatrefages ; mais en le comparant, comme on doit le faire, à celui des Mollusques voisins, c'est aux résultats que nous donnons qu'on est conduit, en passant successivement par un certain nombre de dispositions intermédiaires entre le foie des Diphyllidies et celui des Éolidines, ainsi que l'indique Delle Chiaje (voir plus loin).

« Les organes de la circulation, dit M. de Quatrefages (2), se composent
 » seulement du cœur et des artères. Malgré tout le soin possible, il m'a
 » été impossible de découvrir la moindre trace de veines. Comme j'ai en
 » même temps reconnu les dispositions anatomiques qui suppléent à l'absence des canaux veineux, je crois pouvoir affirmer que cette portion du
 » système circulatoire a disparu complètement dans l'Éolidine. C'est là un
 » fait entièrement nouveau dans l'histoire anatomique des Mollusques, et
 » sur lequel je reviendrai plus loin pour en déduire quelques conséquences. Ici je me bornerai à la description des organes persistants. »

(1) *Loc. cit.*, 1843, p. 286-287.

(2) De Quatrefages, *mém. cité* (ANN. DES SC. NAT., 1842, p. 288).

Vient ensuite la description du cœur, celle de l'aorte qui se diviserait en deux branches se distribuant à peu près symétriquement de chaque côté du corps, puis celle des organes de la génération qui seraient de la plus grande simplicité. Dans ses considérations générales, M. de Quatrefages, après avoir rappelé que M. Milne-Edwards est le premier naturaliste qui ait signalé chez un Nudibranche l'existence d'un appareil gastrovasculaire analogue à ce qui se voit chez les Méduses, insiste sur le fait en ces termes (1) : « En ce qui touche aux Rayonnés, le rapprochement est » frappant au premier coup d'œil par la disposition des organes de la digestion chez l'Éolidine. A une bouche aussi peu armée que les Méduses, » succède un court canal aboutissant à ce que nous avons appelé la cavité, » la masse stomacale. Les faits directs observés sur un mollusque voisin » nous autorisent à penser que c'est là que se fait la digestion, et l'absence de tout aliment solide dans les ramifications diverses de l'intestin » confirme cette manière de voir. A cet organe qui représente si bien la » cavité digestive des méduses, succède un intestin ramifié et pourvu d'un » canal marginal absolument comme chez les Acalèphes que nous venons » de nommer, et le très-petit anus, que j'ai eu beaucoup de peine à » apercevoir, semble réellement n'exister que pour compléter l'analogie, en représentant les orifices marginaux excréteurs signalés par » M. Erhenberg dans les Aurélies, par M. Milne-Edwards dans les Équorées. »

§ XIII.—Ainsi, messieurs, vous le voyez, ce prétendu appareil gastrovasculaire n'est pas un fait isolé, on peut le retrouver dans d'autres animaux. Cet organe, que la simple analogie pouvait déjà conduire à reconnaître pour ce qu'il est, cet organe qu'à *priori*, ainsi que M. de Blainville le disait, on pouvait déterminer exactement, va prendre une singulière importance, et tout cela par suite de cette erreur de doctrine qui consiste à croire que la fonction (devenue une espèce d'entité), peut persister quand son appareil ordinaire a disparu, et qu'elle peut être accomplie par l'un des autres appareils persistants qui se trouve ainsi cumuler deux fonctions.

Que dans un seul organe s'accomplisse l'acte physico-chimique de la dissolution des aliments; que dans les dépendances directes de cet appareil s'opère l'acte mécanique du transport des liquides résultant du premier acte; que même pendant ce transport s'opère, selon toutes probabilités, le double acte d'endosmose ou d'exosmose qui caractérise la respiration,

(1) *Loc. cit.*, 1842, p. 301-302.

c'est là un fait qui est incontestable chez les acalèphes et certains polypes.

Quoi qu'on puisse faire, il n'y a là qu'un seul appareil. Or, si vous prenez le fait qui s'y passe en ce qu'il est, vous ne pourrez dire autre chose que ceci : Il n'y a qu'un appareil, donc il n'y a qu'une fonction, et cela précisément parce qu'il n'y a qu'un appareil. Maintenant qu'un des organes dissolvent, que ceux qui en partent transportent, et que pendant ce temps le liquide prenne et rejette des gaz ou de l'eau, je dirai toujours qu'il n'y a qu'une seule fonction pour la vie de nutrition, fonction caractérisée par l'accomplissement dans un seul appareil de tous les actes élémentaires qui, dans les vertébrés, etc., s'accomplissent à l'aide d'autant d'appareils distincts. Ils s'accomplissent parce qu'ils ne peuvent pas ne pas s'accomplir; il ne se passe là rien autre que des actes élémentaires, qui sont des propriétés dont jouissent tous les solides et tous les liquides organisés; mais il n'y a là aucune des actions accessoires, à ces actes fondamentaux, dont l'ensemble caractérise une *fonction*, ainsi nommée pour être distinguée des *propriétés de tissus*, des usages des organes, etc. Et chez ces animaux le fait ne vous étonne pas du tout, parce qu'il est en rapport avec l'extrême simplicité de leur organisme, qui est entièrement formé de deux à trois tissus, avec un ou deux produits, soit épithélial, soit spiculaire, et non de dix à quinze tissus, comme les Mollusques. Dès lors, pourvu que les actes élémentaires s'accomplissent dans tout cet organisme si simple comparé aux autres, il peut exister pendant un certain temps; mais il n'y a là qu'un seul appareil et une seule fonction, puis plus haut chez les mollusques précisément vous commencez à voir chacun des actes élémentaires s'opérer spécialement dans un appareil spécial : alors il s'y ajoute nombre d'actes accessoires, autant qu'il y a d'organes ayant chacun son usage particulier ou plusieurs usages; et à l'ensemble de ces actes vous donnez le nom de fonction. Mais arrêtons-nous, car vous vous rappelez que ces auteurs considèrent toutes ces divisions comme purement scolastiques, comme questions de mots et non comme des faits; et ils sont d'autant plus absolus en cela qu'ils confondent toutes les considérations d'ordres divers et de plus en plus compliquées en un seul ordre, et vous voyez quels en sont les résultats.

§ XIV. — Quoi qu'il en soit, M. de Quatrefages admet l'appareil gastro-vasculaire; conséquent à ce fait, il montre le système veineux disparaissant.

Mais ce qui est inconséquent, c'est de voir un Mollusque, ayant les ap-

pareils d'un Mollusque, être analogue aux Animaux rayonnés, quant à la constitution générale des appareils et quant à leurs fonctions, d'une part, puis d'autre part avec des Articulés, animaux dont les organes sont régulièrement disposés de chaque côté d'un plan, ou dont les anneaux se répètent à peu près identiquement dans le sens de la longueur. Ce qui encore est inconséquent, c'est de dire que l'on ne trouve chez ces animaux *rien qui rappelle le moins du monde les branchies*, ce qui est en rapport avec l'absence de système veineux quant on décrit les cirrhes branchiaux toujours considérés comme des branchies. Pourquoi alors dans la même phrase dire que ces tentacules dorsaux *n'en jouent pas moins le rôle d'organes de la respiration et que le sang y subit une véritable hématose* (1)? Qu'est-ce donc que cet appareil formé d'organes incessamment baignés par l'eau puisqu'ils couvrent le corps, et dans lesquels le sang est poussé et repoussé alternativement pour subir l'hématose, si ce ne sont des branchies?

A de pareilles objections faites par M. Gervais à la Société philomatique, M. de Quatrefages répond (2) « que dans toutes les classifications proposées jusqu'à ce jour pour les Mollusques, le mot branchie a une signification précise. Tout le monde a entendu par là un organe respiratoire où le sang arrive à l'état de *sang veineux* par un *système de vaisseaux veineux* et d'où il ressort à l'état de *sang artériel* par un système de vaisseaux artériels. Or, rien de semblable n'existe chez les Mollusques dont il s'agit, où les soit-disant branchies sont formées uniquement par deux poches concentriques appartenant, l'une au système tégumentaire, l'autre au tube digestif, sans aucune apparence de vaisseaux, sans qu'on puisse établir la distinction de sang veineux et de sang artériel. » Un mois plus tard, M. de Quatrefages établit qu'*anatomiquement, les appendices du corps de ces Mollusques ne sont pas des branchies, mais qu'ils en remplissent seulement les fonctions* (3).

(1) De Quatrefages, *loc. cit.*, 1843 (ANN. DES SC. NAT., p. 291, et C. RENDUS, p. 1124).

(2) De Quatrefages, ORGANES DE LA RESPIRATION DANS LES PHILÉBENTÉRÉS, séance de la Société philomatique, du 30 décembre 1843;

JOURNAL L'INSTITUT, année 1844, p. 33.

(3) Séance de la Société philomatique, du 27 janvier 1844;

JOURNAL L'INSTITUT, année 1844, p. 64.

§ XV.—Vous le voyez, messieurs, les faits se multiplient, et avec une pareille doctrine sur les notions d'organe et d'usage, sur les relations qu'il y a entre l'appareil et la fonction, il est difficile de prévoir par quelles conséquences on pourrait être arrêté dans le raisonnement. Comment accepter une doctrine sur l'organisation totale qui permet de croire qu'un animal pourra posséder la conformation extérieure, la bouche, l'estomac et l'anus d'un Mollusque, un intestin ramifié comme les Méduses, et de plus présenter la symétrie bilatérale et même longitudinale propre aux Annelés? L'esprit s'y perd, on ne sait plus quelle loi jusqu'alors confirmée par toutes les recherches peut être considérée comme vraie. Les conséquences les plus élémentaires des travaux de nos devanciers sont annulées, car si un animal voisin des Éolides ressemble à tant d'animaux à la fois, tout se ressemble ou rien ne se ressemble. Tout retombe dans la confusion, il est impossible de rien saisir et de déduire quoi que ce soit de l'organisation des animaux sans tout reprendre à nouveau. Ceux-là seuls qui, dépourvus d'une doctrine, ne peuvent envisager qu'une petite portion du règne animal et font constituer la science à déclasser et reclasser incessamment les espèces, pourront éprouver autre chose qu'une stérile et vague inquiétude en lisant de semblables déductions.

Cependant tout ne s'arrête pas là, ou plutôt les conséquences naturelles de ce qui précède se développent.

§ XVI. — En mars 1844, M. de Quatrefages publie des recherches plus étendues sur le même sujet d'après l'examen anatomique et physiologique de genres nouveaux, tous de sa création moins un (1). Ce sont les genres Zéphyrine, Actéonie, Amphorine, Pavois et Chalide, et le genre Actéon d'Oken.

Dans la Zéphyrine, l'auteur retrouve *l'appareil gastro-vasculaire, donnant naissance à un très-grand nombre de cœcums qui pénètrent dans les cirrhes des corps* (2); l'anus est dorsal et médian comme chez l'Eolidine, faits tout à fait singuliers, car on sait que chez les Mollusques l'anus se trouve assez généralement placé sur les côtés du corps.

« Je n'ai rien vu dans la Zéphyrine, dit l'auteur (page 136), qui pût

(1) De Quatrefages, SUR LES GASTÉROPODES PHLÉBENTÉRÉS (PHLEBENTERATA DE Q.) (ANN. DES SC. NAT., mars 1844, vol. I, p. 129).

(2) *Loc cit.*, p. 137.

» être considéré comme un appareil circulatoire. Je n'y ai distingué ni
 » cœur, ni artères, ni veines, quelque soin que j'aie mis à les chercher.
 » Si ce fait était isolé, je pourrais croire que l'opacité des parties a dérobé
 » ces organes à mes recherches; mais nous le verrons se reproduire dans
 » d'autres Mollusques voisins qui laissent peu à désirer sous le rapport
 » de la transparence. Je crois donc pouvoir affirmer que *l'appareil cir-*
 » *culatoire manque ici totalement.* »

Dans le genre Actéon, M. de Quatrefages donne l'anus comme dorsal et
 il « *croit être certain qu'il n'y a chez les Actéons ni cœur, ni vaisseau,*
 » *ni organe respiratoire proprement dit* (1). » Il y a également un ap-
 pareil gastro-vasculaire, constitué par deux conduits latéraux, présen-
 tant chacun une branche antérieure et une branche postérieure; ces
 branches ont des rameaux pourvus de dilatations ampulliformes (2).

Dans l'*Amphorine*, il n'y aurait plus, selon M. de Quatrefages, qu'une
 bouche, terminée brusquement en arrière, et sur les côtés de laquelle
 s'ouvre *l'appareil gastro-vasculaire*, composé de deux sacs, dont cha-
 cun a son orifice distinct dans la cavité buccale. Ces sacs fournissent de
 grands cœcums qui pénètrent dans les *appendices branchiaux* (de Qua-
 trefages, p. 148) et les remplissent presque en entier. « Je n'ai pu recon-
 » naître la moindre trace d'ouverture postérieure à l'appareil digestif,
 » dit M. de Quatrefages; je suis donc certain que la masse buccale se ter-
 » mine en arrière, comme je l'ai dit plus haut (3). » « Je suis donc très-
 » porté à croire que l'*Amphorine* n'a pas d'anus, et que les résidus de la
 » digestion sont rejetés par la bouche (4). »

Chez les Pavois « le pylore est fort étroit et donne immédiatement dans
 » un sac unique à parois épaisses et peu transparentes qui occupe pres-
 » que toute la cavité abdominale, et remonte d'arrière en avant des deux
 » côtés, jusqu'à la hauteur de l'œsophage. Il m'a été impossible de re-
 » connaître la moindre trace de communication entre ce grand sac intes-
 » tinal et les téguments, et je suis très-porté à croire que chez les Pavois
 » comme chez l'*Amphorine*, il n'existe pas d'anus (5). Cet appareil ne pré-
 » sente que des boursouffures, mais pas de cœcums véritables. »

(1) De Quatrefages, *loc. cit.*, 1844, p. 142.

(2) P. 141.

(3) *Loc. cit.*, p. 148.

(4) *Loc. cit.*, même page.

(5) Mém. cité, 1844, p. 153.

Chez les Chalides, « l'œsophage aboutit à un sac intestinal formé de
 » deux grandes poches allongées qui s'étendent de chaque côté, d'une ex-
 » trémité à l'autre de la cavité abdominale, et sont réunies sur la ligne
 » médiane par un boyau court et gros en communication avec l'œsophage.
 » Ici, non plus que chez les pavois, je n'ai pu découvrir d'anus (1). »

Voilà les faits extraits textuellement du mémoire de M. de Quatrefages ;
 en voici maintenant les conclusions générales tirées textuellement du
 même travail (2) : « Les Mollusques dont je viens de faire l'histoire me
 » semblent mériter toute l'attention des zoologistes. Voisins d'animaux
 » que tous les naturalistes placent dans la classe des Gastéropodes, nous
 » les voyons conserver le caractère extérieur d'où est tiré le nom de
 » ce grand groupe ; mais en même temps nous voyons leur organisa-
 » tion s'écarter de telle sorte du type primitif, que les principaux ap-
 » pareils de la vie se modifient profondément, et que deux de ceux
 » qu'on regarde généralement comme essentiels à l'embranchement dis-
 » paraissent complètement. »

« Dans l'Éolidine, l'appareil circulatoire se réduit à un cœur et des ar-
 » tères : les veines disparaissent, et avec elles les organes respiratoires
 » proprement dits. Ils sont suppléés par un tube intestinal qui n'est
 » plus chargé seulement d'extraire des aliments un *chyle* propre à enri-
 » chir de nouveau le sang appauvri, mais qui doit, en outre, faire subir
 » au produit de la digestion un degré de plus de préparation et le sou-
 » mettre immédiatement au contact de l'air ; les organes de la digestion
 » sont donc chargés en partie des fonctions respiratoires. Dans la Zéphy-
 » rine, dans les Actéons et l'Actéonie, le cœur (qui dans l'Éolidine ne
 » remplissait plus que les fonctions d'un agent de mélange) disparaît et
 » entraîne avec lui le reste de l'appareil circulatoire. Le tube digestif se
 » ramifie encore plus que dans l'éolidine ; il présente des mouvements
 » qui rappellent les pulsations du cœur. Les fonctions de la respiration
 » semblent lui être entièrement dévolues ; mais probablement que déjà la
 » peau acquiert, sous ce rapport, une grande importance, et que la res-
 » piration n'est pas localisée uniquement dans les cirrhes branchiaux.
 » Dans l'Amphorine, nous voyons ces ramifications diminuer de nombre
 » en augmentant de volume, disposition qui doit entraîner une plus grande

(1) *Loc. cit.*, p. 156.

(2) *Mém. cité*, 1884, p. 167.

» participation de la peau aux actes respiratoires, mais il existe encore
 » des appendices extérieurs dans lesquels pénètre l'intestin, et quel que
 » soit le rôle que jouent les téguments, cette fonction ne leur appartient
 » pas encore en entier. Enfin, dans les Pavois et les Chalides, tout appen-
 » dice extérieur disparaît : l'intestin semble se concentrer en une ou deux
 » grandes poches; il en revient probablement à n'agir que très-secondai-
 » rement dans la respiration, et la peau seule reste chargée de cette im-
 » portante fonction. Ainsi, le fait qui domine dans les modifications qu'a
 » éprouvées le type des Gastéropodes pour donner naissance aux Mol-
 » lusques que nous venons d'examiner, c'est le transport des fonctions
 » respiratoires aux organes d'alimentation et aux téguments, c'est-à-dire
 » qu'une fonction qui, chez les Gastéropodes ordinaires, s'exécute à l'aide
 » d'appareils spéciaux, s'ajoute ici à celles dont sont déjà chargés d'autres
 » organes. »

Passant ensuite plus directement aux considérations d'affinités zoolo-
 giques, M. de Quatrefages dit (1) : « Les Éolidines, les Calliopées, les
 » Zéphyrines, etc., sont si bien des Mollusques gastéropodes par leurs
 » formes extérieures, que tous les naturalistes les ont rapportées à ce
 » grand groupe. On aurait certainement assigné la même place aux Pavois
 » et aux Chalides; cependant *les caractères anatomiques de ces ani-
 » maux les excluent non-seulement de la classe des Gastéropodes, mais
 » encore de l'embranchement des Mollusques.*

» Nous avons vu que les caractères nouveaux résultaient de la dispari-
 » tion des appareils circulatoire et respiratoire, de la diffusion du liquide
 » dans la cavité générale, du transport des fonctions de respiration aux
 » organes digestif et cutané. Nous devons donc, d'après ce qui précède,
 » regarder nos animaux, non pas comme formant une classe et un em-
 » branchement distincts, mais seulement comme des *Mollusques gas-
 » téropodes dégradés*, c'est-à-dire des *Gastéropodes inférieurs.* »

En conséquence, M. de Quatrefages s'appuyant sur tous ces prétendus
 faits anatomiques, réunit ces mollusques dans un ordre particulier de la
 classe des Gastéropodes et propose le nom de *phlébentères* (*phleben-
 terata*. De Q.), mot que nous voyons apparaître pour la première
 fois (2).

(1) Mém. cité, 1844, p. 168.

(2) De Quatrefages : SUR LES PHLÉBENTÉRÉS; mém. cité des ANN. DES SC. NAT.,
 1844, t. I, p. 169.

Tous ces faits paraissent assez nets pour qu'il les formule par un tableau des familles et des genres de cet ordre nouveau qu'il vient de créer ; conséquence zoologique nécessaire des faits anatomiques précédents qui les caractérisent et les mettent en relief de la manière la plus saillante.

« Nous pouvons, dit-il (p. 169), établir deux familles bien distinctes de » l'ordre des plébéntérés. *Dans l'une, les fonctions respiratoires sont » exercées au moins en grande partie par l'intestin ; dans l'autre, ce » sont les téguments seuls qui en sont chargés. Ces différences physiolo- » giques se traduisent au dehors par des caractères tranchés. Le tube di- » gestif des animaux appartenant à la première famille est plus ou moins » ramifié, et ses divisions se prolongent en cœcums dans des appendices » extérieurs de nombre et de formes variables. L'intestin des animaux ap- » partenant à la seconde famille est, au contraire, fort simple : il consiste » en un petit nombre de grandes poches contenues dans la cavité abdomi- » nale, et il n'y a plus d'appendices extérieurs. De là les noms d'ENTÉ- » ROBRANCHES (*enterobranchiata*) et de DERMORANCHES (*dermoran- » chiata*) que je propose pour ces deux groupes secondaires. »*

Quant à l'ordre des plébéntérés, il est caractérisé par l'auteur en ces termes : « *Mollusques gastéropodes à circulation imparfaite ou nulle, privés d'organes respiratoires proprement dits* (1).

Ainsi, vous le voyez, PHLÉBENTÉRÉS veut dire circulation imparfaite ou nulle, intestin ramifié avec prolongements de cœcums dans les appendices dorsaux, ou bien sans cœcums et alors l'intestin est disposé en poches contenues dans la cavité abdominale. Avec tout cela pas d'organes respiratoires proprement dits, car les appendices dorsaux ne sont plus appelés des branchies, fait qu'il faut mettre en relief.

§ XVII. — Viennent ensuite, avec une nouvelle insistance, les diverses considérations sur les rapports entre les mollusques et les méduses d'une part, les annelés de l'autre.

« Sans répéter ce que j'ai dit à cet égard, ajoute M. de Quatrefages » (p. 173), j'ajouterai que les points de ressemblance se multiplient par » suite des nouveaux faits que je viens d'exposer. *L'estomac aveugle des » Zéphyrines, des Actéons, des Actéonies, d'où partent les ramifications » intestinales et respiratoires, rappelle exactement ce qui se voit chez » la plupart des Médusaires.* La même réflexion s'applique à l'Ampho-

(1) De Quatrefages, mém. cité, 1844, p. 171.

» rine, où l'estomac n'existe pas, et où la division de l'intestin commence
 » dès la masse buccale elle-même, dont la cavité remplit très-probable-
 » ment les fonctions du viscère qui a disparu. »

Ce n'est du reste pas sans un certain étonnement qu'après avoir
 entendu parler de *l'estomac aveugle des Zéphyrines, des Actéons,*
des Actéonies (p. 473), on lit, deux pages plus loin, les paragraphes
 suivants qui terminent le mémoire de M. de Quatrefages. Il dit, en
 effet (p. 475-176) : « Dans aucune des considérations précédentes, je n'ai
 » fait entrer en ligne de compte l'absence ou la présence de l'anus, non
 » plus que la position de cet orifice. Bien que je croie être certain qu'il
 » manque chez les Zéphyrines, et surtout dans les Pavois et les Chalides, je
 » suis le premier à reconnaître qu'il peut exister quelques doutes à cet
 » égard. J'ai, en effet, la plus grande difficulté à reconnaître son exis-
 » tence dans les Actéons, les Actéonies, etc. Il serait donc très-possible
 » qu'il m'eût échappé dans les genres que je viens de nommer. En tout
 » cas, s'il existe, il ne me semble pas possible qu'il s'ouvre ailleurs que
 » sur la ligne médiane, en arrière du dos, et cette opinion a pour elle l'a-
 » nalogie. La difficulté extrême d'apercevoir l'orifice anal, alors même
 » qu'il existe bien réellement; l'impossibilité où je me suis trouvé de dis-
 » tinguer la portion rectale de l'intestin, nous apprennent au moins que
 » cette partie du tube digestif doit être d'un très-petit calibre. Nous trou-
 » vons ici une confirmation de plus des analogies déjà tant de fois signalées
 » par nous entre les Mollusques phlébentérés et les Annelés. »

§ XVIII. — Tels sont les points essentiels de ce travail, tels sont les
 points se rapportant de la manière la plus directe à des questions de doc-
 trine, qui, présentés à l'Académie des sciences (1) dans sa séance du 8 jan-
 vier 1844, étaient approuvés dans un rapport de M. Milne-Edwards. Ce
 rapport, lu dans la séance suivante, celle du 15 janvier 1844 (2), conclut
 à l'insertion du travail dans le RECUEIL DES MÉMOIRES PRÉSENTÉS PAR LES
 SAVANTS ÉTRANGERS A L'ACADÉMIE, conclusions qui furent adoptées. Voici
 les passages de ce rapport qui sont relatifs au sujet dont nous traitons.

(1) De Quatrefages, MÉMOIRE SUR LES PHLÉBENTÉRÉS. (C. r. des séances de l'Académie des sciences de Paris, 8 janvier 1844, t. XVIII, p. 13).

(2) Milne-Edwards, RAPPORT SUR UNE SÉRIE DE MÉM. DE M. ARMAND DE QUATREFAGES. (C. r. des séances de l'Acad. des sc. de Paris, 15 janvier 1844, t. XVIII, p. 67).

4
 Dans le genre Éolidine de M. de Quatrefages, dit M. Milne-Edwards (1),
 « il existe un cœur et des artères bien constitués, mais pas de veines
 » proprement dites, et le sang ne revient des diverses parties du corps
 » que par un système de lacunes irrégulières, disposition tout à fait ana-
 » logue à celle dont les Crustacés nous avaient déjà fourni un exemple.
 » Enfin, dans d'autres espèces, que M. de Quatrefages a découvertes sur
 » les côtes de la Bretagne, *le cœur et les artères disparaissent à leur*
 » *tour*; de sorte que la circulation devient des plus incomplètes et res-
 » semble à celle qu'on aperçoit chez les Bryozoaires. »

Ainsi, vous le voyez, plus de doute maintenant, *phlébentéré* veut bien
 dire *circulation imparfaite ou nulle*, puisque, pour le savant académi-
 cien aussi, *le cœur et les artères disparaissent à leur tour* (p. 75)
chez quelques-uns de ces animaux. Ainsi voilà des animaux qui, sauf
 le volume, ne s'éloignent pas essentiellement de la conformation générale
 des Limaces, sauf les cas où existent les appendices branchiaux extérieurs
 qui se trouvent organisés intérieurement comme les derniers des Mollus-
 ques, comme des Mollusques que beaucoup d'auteurs ne veulent pas en-
 core regarder comme des Malacozoaires et maintiennent encore dans la
 classe des Polypes. On se demande, en lisant ces lignes, si Cuvier, qui di-
 sait, avec tous les anatomistes antérieurs : *il est évident que l'harmonie*
convenable entre les organes qui agissent les uns sur les autres est une
condition nécessaire de l'existence de l'être auquel ils appartiennent (2),
 eût pu reconnaître là les paroles de ses disciples. Ainsi, voilà des animaux
 Mollusques gastéropodes extérieurement qui se trouvent, de la manière la
 plus inattendue, organisés intérieurement, quant à la circulation, à peu près
 comme des êtres que M. Milne-Edwards retire de la classe des Polypes,
 parce qu'ils sont, comme les Mollusques, pourvus d'un intestin possédant
 un anus latéral, et ont un cœur tubuleux, doué de contractions vermicu-
 laires. (not in 1837, Le Élémens, p. 1044.)

Voilà des Mollusques gastéropodes, dont quelques-uns se trouveraient
 même dépourvus d'anús, tandis que les tous derniers mollusques en ont
 un qui sert à les classer. Mais, du reste, les derniers passages du mémoire
 sur les *phlébentérés* nous montrent, contrairement aux pages qui les pré-
 cédaient, que l'absence de cet anus n'est pas très-certaine. Aussi le rap-

(1) *Loc. cit.*, 1844, p. 75.

(2) Cuvier, ANAT. COMPARÉE, 2^e édit., t. I, 1835, p. 50.

port à l'Académie des sciences n'en fait pas mention, et désormais nous n'entendrons parler que fort peu de cette partie importante du tube digestif. Voici en effet en quels termes continue M. Milne-Edwards (1) :

« Ces modifications de l'appareil circulatoire entraînent pour ainsi dire à leur suite une dégradation correspondante dans la structure des organes de la respiration. Chez les Mollusques ordinaires, les rapports entre l'air et le fluide nourricier s'établissent par l'intermédiaire d'un réseau de vaisseaux capillaires très-développés et disposés de manière à constituer des branchies ou des poches pulmonaires.

« Dans les Gastéropodes, dont M. de Quatrefages a fait connaître la structure, il n'existe rien de semblable : tantôt la respiration est simplement cutanée et paraît s'exercer par tous les points de la surface du corps; tantôt, au contraire, elle paraît être plus ou moins complètement localisée et devenir l'apanage d'appendices particuliers qui recouvrent le dos de l'animal; mais lors même que cette concentration du travail respiratoire est portée à son plus haut degré, il n'existe aucun réseau vasculaire semblable à celui dont les branchies ordinaires sont composées, et la nature supplée à l'absence de ces vaisseaux en introduisant dans l'économie une combinaison organique que jusque dans ces derniers temps l'on croyait appartenir exclusivement aux Méduses et à divers Helminthes. En effet, la cavité digestive donne alors naissance à un système de canaux dont les rameaux pénètrent dans les appendices branchiformes du dos de l'animal, ET Y PORTENT DIRECTEMENT LES MATIÈRES NUTRITIVES QUI, APRÈS Y AVOIR SUBI L'INFLUENCE DE L'AIR, DOIVENT SE DISTRIBUER DANS LES DIFFÉRENTES PARTIES DU CORPS et y servir à l'entretien de la vie. »

Il s'agit, dans ce travail, de questions de doctrine tellement importantes, et les doctrines se manifestent d'une manière si intime par les expressions du langage qu'il est très-important de remarquer le passage ci-dessus. Il se rapporte, en effet, directement à l'idée de laquelle dérivent tous les autres points de la question. Vous le voyez, *la nature supplée à l'absence de vaisseaux par l'appareil gastro-vasculaire. Celui-ci est formé par un système de canaux dont les rameaux pénètrent dans les appendices branchiformes du dos de l'animal et y portent directement les matières nutritives qui, après y avoir subi l'influence de l'air, doi-*

(1) Milne-Edwards, rapport cité, 1844, p. 75.

vent se distribuer dans le corps et y servir à l'entretien de la vie. Voilà qui est textuel, caractéristique et ne saurait laisser de doute. Il n'y a pas deux manières d'interpréter les attributions physiologiques que l'on donne à cet appareil. C'est la nature qui supplée par lui à l'absence de vaisseaux ; il porto directement les matières nutritives dans les appendices branchiformes, où elles subissent le contact de l'air et de là vont servir à l'entretien de la vie, en se distribuant dans le corps. Il n'est même pas question là du foie que M. de Quatrefages a pourtant exactement décrit comme formant une couche ou des amas granuleux à la surface des poches gastrovasculaires ou des cœcums qui vont dans les branchies. Aussi l'appareil devient *vasculo-gastrique*. M. Milne-Edwards continue en ces termes (1) :

« Ce système *vasculo-gastrique*, dont j'avais déjà signalé l'existence dans » un Éolidien des côtes de Nice, a été étudié d'une manière plus appro- » fondie par M. de Quatrefages ; il paraît atteindre son plus haut degré de » développement chez les Gastéropodes que cet observateur habile a dé- » signés sous le nom d'Éolidine ; mais chez d'autres Mollusques, con- » struits d'ailleurs sur le même plan général, cet appareil se dégrade à » son tour, et quelques-unes des formes qu'il affecte rappellent tout à fait » la disposition de la cavité digestive chez certaines Sangsues et chez di- » verses Planariées. Dans les genres Pavois et Chalide, par exemple, M. de » Quatrefages n'a plus trouvé d'appendices rameux en communication » avec la cavité digestive, mais seulement deux grandes poches dans l'in- » térieur desquelles les matières alimentaires pénètrent et séjournent » pendant quelque temps. »

Il n'est pas question de la manière dont elles sortent ; après avoir dit quelques mots du système nerveux, le savant rapporteur continue ainsi (1) :

« Des particularités d'organisation de cette importance doivent néces- » sairement être représentées dans nos méthodes naturelles. Aussi M. de » Quatrefages a-t-il été conduit, par les recherches anatomiques dont nous » venons de rendre compte, à proposer un ordre nouveau dans la classe » des Gastéropodes. Ce groupe, que notre auteur désigne sous le nom de » *Phlébentérés*, pour rappeler l'un des traits les plus saillants du type » ordinaire, a beaucoup d'analogie avec la division des Polybranches pré-

(1) Milne-Edwards, rapport cité, 1844, p. 75.

(2) *Loc. cit.*, p. 76.

» cédemment établie par M. de Blainville; mais en est différent sous plusieurs rapports et se compose déjà de plusieurs familles distinctes. Le genre Actéon, que l'on avait jusqu'à présent confondu avec les Aplysiens, doit y prendre place, et, suivant toute probabilité, il faudra également y faire entrer les Glaucus, les Placobranches et tous les autres Gastéropodes qui sont dépourvus de branchies vasculaires; enfin certaines Planaires viendront peut-être s'y rattacher. »

« Les recherches de M. de Quatrefages sur les Gastéropodes phlébentérés conduisent, comme on le voit, à des résultats fort importants pour l'histoire des Mollusques; et parmi les travaux dont la zoologie fut enrichie depuis quelques années, il n'en est peut-être aucun qui renferme un nombre aussi considérable de faits nouveaux et curieux. »

Il ne faut donc pas être étonné, après cette approbation, de voir les conclusions du rapport adoptées et adoptée aussi la proposition additionnelle concernant l'importance qu'il y aurait à faire sur les *phlébentérés de la Méditerranée des recherches analogues* à celles dont on vient de voir indiqués les principaux résultats.

§ XIX. D'après cela, l'institution des lois zoologiques, qui n'ont jamais cessé de se trouver exactes quand la forme et la situation des parties extérieures n'a pas été étudiée trop superficiellement, semble devoir être impossible dans beaucoup de cas. Arrivés à ce point, l'on craint de voir l'anatomie ne plus conduire à conclure par analogie de la forme extérieure d'un animal à la conformation intérieure d'un autre qui lui est analogue extérieurement. Mais surtout la Zoologie ne pourra plus (par une réaction si fréquente et si utile dans les sciences qui se touchent sans se confondre), la Zoologie, dis-je, ne pourra plus réagir salutairement sur l'anatomie pour la conduire à donner plus d'homogénéité et d'intimité aux relations purement anatomiques et physiologiques, que les Anatomistes doivent toujours tendre à établir entre la structure interne, d'une part, puis la structure et les actes extérieurs, accessibles à nos sens, d'autre part. L'Anatomie absorbe la Zoologie; l'on appuie ainsi, implicitement, les prétendus principes des auteurs qui pensent qu'on ne saurait établir de distinction entre la Zoologie et l'Anatomie; de ceux qui, pour établir des genres et des familles, se plaisent à puiser les caractères distinctifs dans la forme, le volume et autres caractères du système nerveux central, de l'intestin, etc., parce que ces organes présentent des différences d'une espèce, d'un genre, d'une famille à l'autre. Pour classer un animal donc, vous

commencerez par le disséquer ; le mot *entero-branchiata* vous l'indique, car il faudra que vous alliez voir si cet animal a une portion de l'intestin dans ses branchies.

§ XX.—Dès la fin du mois de juin de la même année 1844, M. de Quatrefages remplissant sa mission écrivait de Sicile une lettre insérée dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences, numéro du 15 juill. 1844 (1). Dans cette lettre M. de Quatrefages dit en parlant des phlébentérés : « Plus » heureux que je n'aurais osé l'espérer, j'en ai recueilli vingt-et-une espèces » nouvelles, dont un petit nombre seulement rentrera dans les genres con- » nus. Toutes ces espèces ont été étudiées par moi dans les plus grands dé- » tails, et je possède l'anatomie complète de presque toutes. En présentant » à l'Académie quelques-uns des principaux résultats auxquels je suis » parvenu, j'ajouterai que M. Milne-Edwards, avec qui je parcours les côtes » de la Sicile, a bien voulu vérifier mes observations. » (P. 490.)

Vient ensuite la description générale de l'intestin. L'anus est toujours dorsal, tantôt sur la ligne médiane, tantôt à droite de cette ligne. Le foie est représenté, « chez les Entérobranches, par les masses glandulaires qui » entourent les cœcums branchiaux, et chez les Dermobranchez par la » membrane granuleuse qui fait partie des parois des grandes poches in- » testinales. » (P. 490.)

A l'appareil digestif et à chacun des autres appareils est destiné, dans cette lettre, un paragraphe spécial. Or, à l'appareil gastro-vasculaire est destiné un paragraphe particulier au même titre qu'au digestif, qu'au circulatoire, qu'à celui de la génération, etc... Sa description ne présente rien de nouveau, que l'insistance avec laquelle l'auteur montre que chez l'Actéon les rameaux des troncs gastro-vasculaires vont tapisser toute la surface du corps. (P. 491.)

« III. *Appareil circulatoire.* Cet appareil n'existe pas, même à l'état » rudimentaire, chez LE PLUS GRAND NOMBRE des phlébentérés. Dans une » grande espèce j'ai trouvé un cœur et des artères présentant la disposi- » tion que j'ai décrite chez l'Éolidine paradoxale. Dans quelques autres » espèces, le cœur existait seul ; toute trace de système vasculaire avait » disparu. » (P. 491.)

« IV. *Caractères extérieurs.* Par l'ensemble de leurs caractères exté- » rieurs, les mollusques dont nous parlons rappellent les Gastéropodes

(1) De Quatrefages, SUR LES MOLLUSQUES GASTÉROPODES. (C. R. des séances de l'Acad. des sciences de Paris, 1844, t. XIX, p. 190-193).

» nudibranches. Ils s'en distinguent par la tendance à la symétrie binaire
 » latérale des organes extérieurs, et à la répétition en série longitudinale
 » de ces mêmes organes. » (P. 492.)

Voici maintenant les conclusions de ce travail :

« 1^o Chez tous les Mollusques gastéropodes phlébentérés, la fonction de
 » digestion se confond, pour ainsi dire, avec celles de la respiration et de
 » la circulation. C'est là le caractère dominateur de ce groupe. » (P. 492.)

« 2^o Cette espèce de fusion entraîne la disparition des organes respira-
 » toires proprement dits. Aucun phlébentéré, n'a de branchies dans l'ac-
 » ception ordinaire de ce mot. »

On se demande ici pourquoi l'auteur rejette la détermination des ap-
 pendices dorsaux, comme branchies, par la seule raison qu'ils n'ont pas
 de vaisseaux comme celles des autres Mollusques, lorsqu'il appelle une
 famille de ses phlébentérés du nom d'*entérobanches*. On appelle le tube
 digestif et ses annexes du nom d'appareil digestif, parce qu'on y voit s'opé-
 rer une ensemble d'actes qui ont un résultat unique appelé *digestion*; il
 en est de même pour la trachée, le poumon, etc., qu'on appelle *appareil*
respiratoire, parce que l'ensemble des actes qui s'y passe a été appelé
respiration avant qu'on eût disséqué tout l'appareil. En un mot, l'histoire
 des sciences montre que les appareils ont été déterminés anatomiquement,
 et ont été nommés successivement d'après la détermination de leur fonc-
 tion. Pourquoi donc refuser le nom de *branchie* à un organe où cependant
 on reconnaît que se fait la respiration? qu'importe l'absence des vaisseaux
 proprement dits, si c'est là que s'opère la fonction? Du reste, nous verrons
 qu'il s'y trouve réellement des vaisseaux.

» 3^o Par la même raison (celle d'absence d'organes respiratoires pro-
 » prement dits), l'appareil circulatoire se simplifie progressivement, jus-
 » qu'à son annihilation complète. AUCUN PHLÉBENTÉRÉ NE POSSÈDE DE
 » VEINES; LES ARTÈRES ET LE CŒUR MÊME DISPARAISSENT dans le plus
 » grand nombre. Quand ils existent, ce ne sont plus que des organes
 » destinés à agiter, à mélanger le sang; ils n'ont pas d'autre fonction
 » que le vaisseau dorsal des Insectes. » (P. 492.)

« 4^o Chez les entérobanches, la division de l'appareil digestif entraîne
 » le morcellement du foie; chez les dermobranches, cette glande ne forme
 » qu'une portion des parois des poches gastro-vasculaires abdominales.
 » Chez aucun phlébentéré le foie n'existe comme organe distinct. Dans
 » l'embranchement des mollusques, le caractère anatomique appartient,
 » jusqu'à présent, exclusivement au groupe dont nous parlons. » (P. 492.)

« 5° L'appareil reproducteur est toujours asymétrique chez les phlé-
 » bentérés. A cette exception près, les organes tant internes qu'externes,
 » présentent une symétrie latérale binaire, qui serait entière si l'anus ne
 » se portait quelquefois à droite de la ligne médiane. Ceux de ces mollus-
 » ques qui possèdent des organes extérieurs multiples tendent en outre à
 » les répéter en série longitudinale. Ces deux tendances rapprochent les
 » phlébentérés du type des animaux annelés. Remarquons ici que parmi
 » les gastéropodes médibranches, il en est qui rappellent les phlébentérés
 » par la disposition symétrique de certains organes extérieurs. Les quel-
 » ques espèces qui, sous ce rapport, présentent de l'analogie avec nos
 » mollusques, s'en rapprochent en outre quelquefois par leur organisa-
 » tion intérieure. Ce sont des termes de transition destinés à rattacher
 » l'une à l'autre deux séries d'ailleurs parfaitement distinctes. » (P. 493).

§ XXI. Ainsi, messieurs, vous le voyez, l'appareil gastro-vasculaire existe partout, il est très-développé, soit sous forme de sacs remplissant l'abdomen, soit sous forme de ramifications distribuées dans les tissus; *l'appareil circulatoire se simplifie progressivement jusqu'à son annihilation complète; aucun phlébentéré ne possède de veines, le cœur et les artères mêmes disparaissent dans le plus grand nombre. La fonction de digestion se confond pour ainsi dire avec celles de la respiration et de la circulation. C'est là le caractère dominateur du groupe.* Voilà des phrases textuelles (p. 492) qui ne laissent pas de doute à l'esprit; rien de plus clair, et M. Milne-Edwards a bien voulu vérifier ces observations. (P. 490.) En voyant un pareil appui, avec des garanties telles, il ne faut pas être étonné de voir la question grandir et bientôt prendre des proportions considérables. Sous de pareilles impulsions, elle arrive rapidement à son apogée. La plupart des savants s'en émeuvent. Ceux qui, à l'exemple de M. de Blainville, étaient pourvus d'une doctrine susceptible d'embrasser l'ensemble des faits anatomiques, et de les relier scientifiquement à l'ensemble des faits zoologiques, ceux-là se contentent de laisser passer la question; ils la jugent *à priori*, comme étrange en elle-même, contraire au bon sens et perversible pour tout ce qu'on a pu apprendre jusqu'à ce jour. D'autres, imbus des principes reconnus vrais jusqu'à ce jour, de la corrélation intime des appareils profonds entre eux, de ceux-ci avec les organes superficiels, mais moins au courant de l'étude de ces êtres, nient, mais avec doute, ou restent dans l'inquiétude. La différence réelle qui sépare la manière d'étudier les êtres les plus simples des êtres complexes, différence en rapport avec la nature plus délicate

des tissus, exagérée par les auteurs des doctrines contraires, au point de sembler exiger une nouvelle spécialité d'anatomistes, devient un argument qui paraît devoir écraser toute réplique, et réduit au silence quiconque n'a vu de lui-même en quoi elle consiste positivement.

La coordination des faits anatomiques et zoologiques existant avait, jusqu'à ce jour, fait progresser la Biologie aussi régulièrement que toutes les sciences inorganiques, quoique plus lentement, vu le plus grand nombre des difficultés et le champ plus vaste aux divagations métaphysiques de toute sorte auxquelles peuvent donner lieu les phénomènes vitaux. Malgré cela, divers savants, loin de rester dans le doute et l'indifférence, loin de reconnaître qu'il doit y avoir quelques modifications à apporter dans ces idées qui viennent changer tout à coup les faits admis sans les remplacer par quelque chose de plus méthodique, les admettent sans répugnance. En cela, zoologistes comme anatomistes omettent de tenir compte des véritables principes de doctrine qui reposent sur la notion exacte de la relation des appareils dans un même organisme, et de chaque appareil dans la totalité des êtres.

Arrivées à leur apogée, ces idées-là semblaient vraiment devoir modifier singulièrement la science, si, par des moyens quelconques, elles eussent été soutenues longtemps. Elle eût au moins été retardée quelque temps dans ses progrès par la direction de toutes les idées sur un seul point, si des anatomistes et zoologistes dépourvus d'opinions préconçues, n'étaient venus replacer les choses sur le terrain de la réalité, en montrant où résidait la cause de la déviation.

§ XXII. Nous allons voir, sous leur influence, se manifester une nouvelle période. Des discussions s'établissent, et les faits, faits si nettement articulés, vont décroître en précision, et ce changement se manifeste autant sur les faits anatomiques et zoologiques eux-mêmes que sur les hypothèses qu'on voulait soutenir à leur aide.

Ici les difficultés augmentent et pour le rapporteur et pour le lecteur. Les publications se multiplient, roulant toujours sur les mêmes faits, mais avec des interprétations diverses. Il est tout naturel que, croyant encore à une partie des faits signalés plus haut et voyant les autres renversés, mais remplacés par d'autres plus réels, les auteurs cherchent à défendre ceux qui restent. Ils cherchent au moins à défendre et sauver les débris des idées auxquelles ils servaient de point d'appui, mais pourtant qui décroissent insensiblement, avec les faits soit mal décrits, soit positifs, mais mal interprétés, qui leur servent de soutien.

Ici alors se mêlent dans la discussion des interprétations diverses souvent réellement obscures et vagues, dans lesquelles des comparaisons de tout genre interviennent. Ainsi, par exemple, de ce que les Mollusques ont un appareil gastro-vasculaire comme les Méduses, on en conclut que les Méduses sont de tous les animaux les plus phlébentérés; car tout animal qui a des cœcums ou dilatations unilatérales de l'intestin devient phlébentéré. Mais comment soutenir une pareille opinion, s'il est démontré que ce qu'on appelle des prolongements de l'intestin chez ces Mollusques n'est rien autre que des canaux biliaires plus larges que chez les Mollusques voisins, et pouvant, à cause de cela, se laisser parcourir par les aliments; mais qui, par leurs insertions, ramifications et rapports avec les éléments du foie, restent analogues à ceux qui sont trop étroits pour cela? Ici donc ces interprétations peuvent jeter le trouble et la confusion dans l'esprit de ceux qui ne connaissent pas les faits par eux-mêmes, qui ne les connaissent que par lecture ou par oui-dire. Ils peuvent même jeter le vague dans l'esprit de ceux qui, les connaissant directement, se laissent aller à oublier un instant les grandes vérités, modifiables dans les détails, mais invariables au fond depuis Aristote, qui constituent les principes de la science, et font partie des doctrines scientifiques positives. Il est important de se maintenir dans la question telle que vous venez de la voir se développer, sans se laisser entraîner par les idées accessoires auxquelles touche à chaque instant la question principale, c'est-à-dire le remplacement d'un ou deux appareils qui disparaissent par un autre qui prend de l'extension.

§ XXIII. Nous avons déjà nommé, en commençant, l'un des animaux que M. de Quatrefages place en tête de ses phlébentérés : c'est l'*Eolis cristata* ou *Janus spinolæ*. Nous avons vu que M. Delle Chiaje avait figuré, en 1842, un organe ramifié pénétrant dans les branchies et s'abouchant sur les côtés de l'estomac : c'est l'organe que depuis nous avons vu devenir l'appareil gastro-vasculaire de M. Milne-Edwards. Or le texte qui se rapporte à cette planche ne parut qu'en 1844 : c'est le volume VIII de l'HISTOIRE DES ANIMAUX SANS VERTÈBRES du royaume de Naples, publié par M. Delle Chiaje. A cette époque, M. Delle Chiaje connaissait le mémoire de M. de Quatrefages sur l'*éolidine paradoxale*, et la note de M. Milne-Edwards sur ce qu'il appelle l'*appareil gastro-vasculaire* de la Calliopéc. Sans se laisser influencer par cette singulière détermination, M. Delle Chiaje n'en continue pas moins à considérer cet organe comme étant un foie, et rien autre chose, détermination non encore publiée.

pourtant, et qu'il lui aurait été facile de changer s'il y eût eu doute pour lui sur la structure et les fonctions de l'organe, Voici en effet ce qu'il dit en 1844, t. VIII, p. 9, à propos de l'*Eolis cristata* :

« La singulière disposition de l'appareil hépatique entre les lamelles » branchiales fut indiquée par moi dans la *Pleurophyllidie* en 1823 (*loc. cit.*), mieux examinée par Meckel en 1826 (*loc. cit.*), puis amplement » démontrée. » (Ici Delle Chiaje renvoie au passage publié en 1844, que nous avons cité plus haut.) « Cette disposition singulière ne m'avait pas » échappé dans les *Eolides* de Cuvier, *annelicorne*, *Pellegrina*, et dans » les cirrhes de celle-ci, comme déjà cela était connu par Cavolini. Milne- » Edwards l'appelle *gastro-vasculaire* dans la Calliopée, et il a été mer- » veilleusement figuré par de Quatrefages dans l'*Éolidine*. Aux côtés de » l'estomac de l'*Eolide à crête*, s'abouchent les deux TRONCS HÉPATIQUES » linéaires, d'un jaune brunâtre, dérivés d'un canal droit latéral et d'un » autre gauche identique, étendu de la partie antérieure des corps jus- » qu'à la queue, où ils s'unissent; sans parler d'un rameau anastomotique » transverse placé au-dessus de l'anus. Extérieurement tout vase hépa- » tique a une série de petits canalicules; chacun se subdivise en quatre, » distribués à la petite lamelle correspondante, et ils finissent en se rami- » fiant dichotomiquement. Le petit tronc du cœcum dorsal, qui apparaît » impair dans l'extrémité de la queue, communique au milieu de chacun » des arcs des cirrhes de l'*Eolide napolitaine*, et de pareils petits ra- » meaux hépatiques s'y abouchent, comme aussi ceux qui arrivent des » côtés du pied communiquent dans le conduit hépatique, déjà mentionné, » des arcs des cirrhes.

» A la convexité de ces arcs, se terminent les petits conduits pinnati- » fides des cirrhes, et divers autres minces ramicelles de leur concavité. » Il est bon d'avertir que, dans le conduit du seul premier arc, s'abou- » che un gros tronc biparti, dont le rameau inférieur recueille les ramus- » cules du pied, et le supérieur celui des tentacules frontaux et cervicaux, » outre le réseau cutané admirable dont est brodé la région antérieure » du corps, et se répand au delà de la poche cardiaque. En raison de » l'existence d'un canal particulier, la bile est portée dans l'œsophage. » Le foie est simplement tubulo-granuleux dans les *Eolis pellegrina* et » *laciniata*. » (Delle Chiaje, p. 10.)

Dans l'explication des planches, Delle Chiaje n'a pas plus de doute sur l'interprétation de ces conduits ramifiés, comme étant un foie disposé en ramifications. A part les mots cités plus haut sur M. Milne-Edwards et

M. de Quatrefages, il ne fait plus mention de leur détermination du même organe comme appareil *gastro-vasculaire*. Sans se livrer à aucune hypothèse, il décrit l'organe, et d'après son analogie avec le foie d'autres Mollusques (Pleurophyllidies), d'après la couleur du tissu, si caractéristique partout où on rencontre les éléments du foie, même réduit à une couche de cellules hépatiques, il détermine l'organe comme étant un foie.

A la page 44, 1844, explication de la pl. 73, il montre « l'appareil hépatique gracieusement éparpillé sur les parties déjà citées; avec la première ramification branchiale, s'abouchant dans l'œsophage par le conduit signalé plus haut. » Pour l'*Eolis pellegrina*, il dit : « 49 d est le cirrhe dorsal isolé, avec son canal hépatique. Pour l'*eolis laciniata*, il dit : 29 c est le cirrhe dorsal grossi, contenant un groupe de corpuscules a, outre l'appareil hépatique. »

Nous avons cité ce passage du naturaliste italien, avant tous les travaux sur ce sujet publiés en 1844, pour faire sentir que, avant de connaître l'extension singulière donnée plus tard aux déductions tirées d'une vicieuse détermination du foie, un anatomiste a pu ne pas se laisser influencer par l'idée d'appareil *gastro-vasculaire*. Éloigné du lieu de la discussion, et sans connaître les doutes qui se répandaient alors sur ce prétendu appareil, il a pu rester dans le vrai en se guidant sur l'analogie, et ne voir là qu'un foie d'une disposition particulière, mais non sans analogie.

§ XXIV. Du reste, dès le mois d'octobre 1843, MM. Alder et Hancock montrèrent que l'anus de l'*Éolidine* paradoxale n'est pas situé sur la ligne médiane du corps, au bout du vaisseau central de l'appareil *gastro-vasculaire*, mais qu'il a la même place que dans les autres genres, c'est-à-dire sur le côté. Ils pensent que cet animal ne doit pas former un genre à part, mais doit indubitablement être considéré comme appartenant au genre *Éolis* (1). Nul fait n'est venu depuis lors contredire ce qu'avancent ces auteurs, et M. de Quatrefages, qui, à la fin de la publication de son mémoire sur les phlébentérés, connaissait ce travail, n'a fait que demander s'ils n'avaient pas pris l'orifice génital pour l'anus, supposition que rien n'est venu vérifier, ainsi que nous le verrons.

Au mois d'août de l'année 1844, en même temps que M. Souleyet, dont

(1) Alder et Hancock, NOTICE OF A BRITISH SPECIES OF CALLIOPEÆ. (ANN. AND MAGAZINE OF NAT. HISTORY, 1843, vol. XII, p. 238.

nous allons analyser les travaux, MM. Alder et Hancock publient un nouveau travail sur le genre Éolidine (1). Ils montrent d'abord que ce n'est pas un genre nouveau dont l'animal doit être le type ; car *il n'est rien autre qu'une ÉOLIS observée imparfaitement*. Ils montrent qu'il a pris la bouche pour l'estomac ; puis, parlant de l'intestin, ils font allusion au passage suivant de M. de Quatrefages (MÉMOIRE SUR L'ÉOLIDINE PARADOXALE, 1843, p. 306 et 307), dans lequel ce naturaliste dit : « Je pense que, comme chez certains Radiaires, tels que les Edwardsies, il se fait chez l'Éolidine un premier départ des aliments, dans lequel les parties les plus grossières restent dans le bulbe stomacal pour être rejetées au dehors ; mais de plus il me paraît probable qu'il s'en fait un second à l'extrémité des cœcums intestinaux. En effet, le liquide qui remplit la cavité de l'organe ovoïde (plus tard reconnu par M. de Quatrefages (2) pour un organe stylifère) ne renferme jamais aucun corpuscule flottant. »

« Ce corps ovoïde, dont les fonctions paraissent d'abord assez énigmatiques, ne recevrait donc que la portion la plus épurée en quelque sorte des liquides de la digestion. Si maintenant nous observons, en outre, que son tissu, d'un aspect essentiellement spongieux, est, selon toute apparence, composé d'un véritable lacis de canalicules excessivement déliés, ne serons-nous pas portés à le considérer comme chargé de prendre dans les produits de la digestion les matériaux propres à être versés dans le torrent de la circulation ? Si cette manière de voir est exacte, cet organe représenterait à la fois les ramifications veineuses et les vaisseaux chylifères, qui, chez les animaux supérieurs, concourent à l'absorption des principes alibiles renfermés dans les aliments ; mais placé immédiatement entre les organes de la digestion et le système de lacunes qui représente ici les veines des vertébrés, ce serait à l'appareil chylifère abdominal qu'on devrait surtout l'assimiler. » (P. 307. 1843.)

C'est à propos de ces paragraphes et de la terminaison de l'intestin, que les savants anglais s'expriment de la manière suivante (page 127) : Comment donc M. de Quatrefages considère-t-il que les excréments sont disposés dans l'Éolidine ? Si nous le comprenons bien, il a recours à l'idée qu'ils sont vidés de nouveau par la bouche comme dans quelques-

(1) Alder et Hancock, REMARKS ON THE GENUS EOLIDINA, of M. de Quatrefages même recueil, août 1844, p. 125 et suiv.).

(2) Comptes rendus, 1844.

uns des Radiaires et des Zoophytes; une telle supposition n'est-elle pas contraire à toute analogie dans un animal aussi élevé en organisation que ce Mollusque? et si cela n'est pas, nous demanderons s'il n'est pas beaucoup plus probable que M. de Quatrefages a mal vu le véritable intestin et l'anus, lesquels, vu la petitesse du sujet et la délicatesse de ses tissus, sont difficiles à découvrir, que de supposer l'existence d'une telle anomalie dans l'organisation. »

Enfin, ils terminent leur travail en disant que M. de Quatrefages s'est trop hâté en considérant les caractères des Mollusques dont il parle comme dégradés. Nous croyons, disent-ils, *qu'il est aussi dans l'erreur lorsqu'il est encore conduit à nier l'existence du cœur et des vaisseaux dans la Zéphyrine.* (P. 429.)

§ XXV. La même année 1844, M. Souleyet vint montrer que les faits admis par M. de Quatrefages étaient loin d'être tous vrais (1). Il montre que dans *l'Eolide de Cuvier*, espèce appartenant à l'un des genres des phlébentérés, il existe un cœur et une oreillette comme dans les autres Mollusques. Il montre qu'il existe des vaisseaux qui se rendent des branchies dans l'oreillette, sans que jamais le sang se répande dans la cavité du corps pendant ce trajet : autant de faits que votre commission a vérifiés.

« Il est encore possible, dit M. Souleyet (p. 357), par un examen très-attentif, de reconnaître les petits vaisseaux veineux qui des viscères et surtout de l'ovaire se rendent dans l'enveloppe extérieure. Mais je crois devoir rappeler aussi que, dans la plupart des Mollusques, le système veineux est beaucoup moins apparent que le système artériel, et qu'il arrive assez souvent, comme l'a indiqué M. de Blainville dans son *TRAITÉ DE MALACOLOGIE*, que les parois des vaisseaux veineux, déjà extrêmement minces, se confondent en outre tellement avec le tissu des parties, qu'il devient très-difficile de les reconnaître; le plus souvent alors ces vaisseaux veineux ne prennent l'apparence de vaisseaux bien distincts que dans les gros troncs qui se rendent aux organes respiratoires lorsque ceux-ci sont bien circonscrits. Mais si ces organes n'offrent pas ce caractère (d'être bien circonscrits), comme cela a lieu évidemment chez les Eolides, le système veineux présentera nécessairement une diffusion analogue. »

(1) Souleyet, OBSERVAT. SUR LES MOLL. GASTÉROP. DÉSIGNÉS SOUS LE NOM DE PHLÉBENTÉRÉS PAR M. DE QUATREFAGES (C. r. des séances de l'Acad. des sc. de Paris, 1844, t. XIX, p. 355).

Ainsi voilà déjà une espèce dans laquelle il n'y a pas de simplification de l'appareil circulatoire autre que les particularités offertes par tous les Mollusques.

M. Souleyet montre en outre par la disposition de l'appareil que l'on a appelé *gastro-vasculaire*, et par l'analogie, que c'est simplement un *appareil hépatiques*; que ces canaux hépatiques ramifiés doivent être appelés *gastro-biliaires*, car on les trouve pleins d'une matière épaisse et brunâtre, et ils ont la couleur du foie des autres Mollusques. L'appareil circulatoire existant, on ne doit donc pas se préoccuper de trouver dans l'organisme un organe qui le remplace. Il montre en outre : 1° que M. de Quatrefages s'est trompé en faisant ouvrir ces canaux dans l'intestin ou la cavité buccale, car ils s'ouvrent dans l'estomac; fait que votre commission a constaté sur les pièces de M. Souleyet. De plus, la différence entre la constitution extérieure des *Éolidines* figurée par M. de Quatrefages et celle des *Éolis*, n'est pas telle qu'il soit impossible de juger analogiquement de l'anatomie de l'une à celle de l'autre; en sorte que la comparaison de ses dessins anatomiques aux pièces de M. Souleyet nous a convaincu complètement de l'exactitude de l'affirmation de ce dernier touchant l'erreur dont il vient d'être question. 2° M. Souleyet montre que l'intestin qui part du côté droit de l'estomac est court et va s'ouvrir au côté droit du corps, près de l'orifice génital; il fait voir que ce que M. de Quatrefages a pris pour l'intestin n'est autre que le prolongement conique, offert par l'extrémité postérieure de l'estomac; prolongement qui s'avance en s'amincissant jusqu'auprès de la terminaison du corps de l'animal, mais que là il n'y a pas d'ouverture. Ces prétendues ramifications latérales, appelés *gastro-vasculaires*, sont les conduits *gastro-hépatiques*, qui sont en effet très-grands, surtout au point d'abouchement dans ce prolongement stomacal. Quant au canal marginal, analogue à celui des Méduses, on n'en voit pas trace. Votre commission a également constaté ces faits de la manière la plus nette sur les pièces de M. Souleyet. On peut de plus faire pour eux, les comparant aux dessins de M. de Quatrefages, le même raisonnement que nous venons de faire à propos de l'appareil *gastro-hépatique*. Quant aux faits pris en eux-mêmes, on peut les considérer comme parfaitement exacts, et il en est de même des dessins de M. Souleyet qui les présentent, lesquels portent un cachet de vérité qui ne laisse rien à désirer, et vraiment très-remarquable. M. Souleyet traite ensuite (p. 360) l'anatomie de L'ACTÉON VERT (OKEN) ou ÉLYSIE VERTE (RISSE), animal dont l'anatomie se trouve faite aussi dans le mémoire de M. de Quatre-

fages sur les phlébentérés. M. Souleyet montre un système vasculaire analogue à celui des éolis.

Il montre : 1° que la poche dorsale, considérée comme l'estomac par M. de Quatrefages, est un organe placé superficiellement dans les téguments du dos de l'animal. De cette poche, partent des ramifications creuses, faisant relief au-dessus de la superficie de la peau, et dont les subdivisions arrivent jusqu'au bord du manteau. Il le considère comme un appareil respiratoire aérien, car cet animal n'a pas d'autre organe de respiration, et les vaisseaux qui en viennent vont se jeter dans l'oreillette. Cet appareil s'ouvre au dehors par un orifice que présente la poche principale, orifice placé un peu en arrière de l'anus. Les ramifications de cet organe ne communiquent nullement avec des ramifications en cœcum et renflées comme le figure M. de Quatrefages. Il n'y a d'analogues à ces renflements que les organes vésiculeux ampulliformes que M. Souleyet démontre appartenir à l'organe sexuel mâle.

2° Il fait voir que l'intestin a échappé à M. de Quatrefages. En effet, l'estomac est très-petit dans ce mollusque, l'intestin, très-court, va presque directement s'ouvrir au côté droit du corps, et non à l'extrémité postérieure du corps, comme le dit M. de Quatrefages. Il montre de plus qu'il y a deux orifices génitaux et non un seul. Il montre le foie ramifié, distribué dans les parois du corps, sous forme d'une substance verdâtre. Les ramifications du foie sont très-nombreuses, terminées en cul-de-sac, et vont se jeter dans deux canaux latéraux, lesquels s'abouchent de chaque côté de l'estomac. Ces canaux gastro-hépatiques sont relativement plus étroits que dans les Éolis, et il nous paraît douteux que les aliments y puissent pénétrer régulièrement.

Nous avons pu encore constater sur les pièces de M. Souleyet l'exactitude de ce qu'il avance, et la vérité de ses planches. Nous pouvons encore, en comparant les dessins et les descriptions de M. de Quatrefages, répéter le même raisonnement déjà fait à propos de l'anatomie de l'Éolis. Nous comprenons aussi que M. Souleyet, se basant sur l'anatomie de ces deux animaux comparée à celle publiée par M. de Quatrefages, ait pu dire que les faits signalés par celui-ci dans l'organisation de ces Mollusques n'offrent pas un degré de certitude suffisant pour être acceptés.

En se basant sur l'analogie de ces faits anatomiques avec ceux qu'on connaissait chez les être voisins, la brièveté de leur énoncé eût pu suffire à ceux qui continuent à se baser sur les principes toujours admis en anatomie et zoologie, et que nul effort n'a pu encore renverser. Mais il n'en

rien été. Aux faits précédents, M. de Quatrefages répond d'abord sur ces questions de principes (1).

4° Il pense que ce n'est pas être poussé par une préoccupation systématique de d'admettre ce qu'il appelle une dégradation analogue à celle admise chez les Mollusques dits phlébentères : « Si l'ensemble du règne animal (2), dit-il, ne formait qu'une seule série s'étendant par des dégradations successives, des premiers mammifères aux premiers zoophytes, ce serait en effet seulement à l'extrémité de cette série que l'on pourrait rencontrer des simplifications organiques importantes ; mais il n'en est pas ainsi. Le nombre des séries qui composent ce grand ensemble est, au contraire, assez considérable ; chacune des séries porte le cachet d'un type particulier ; chacune d'elles renferme des animaux qui présentent un haut degré les caractères du type de leur série, et des animaux chez lesquels le type tend à s'effacer. Presque toutes se dégradent à leur extrémité inférieure. Or, lorsque l'on compare entre elles plusieurs de ces dernières séries, on reconnaît que la dégradation a toujours lieu par des moyens semblables ou analogues. »

§ XXVI.—Est-il question ici des séries parallèles qui ont apporté un si grand perfectionnement dans la classification des animaux de chaque embranchement, qui se succèdent depuis les Spongiaires jusqu'aux Vertébrés ? C'est ce qu'on ne saurait dire. Quoi qu'il en soit, on se demande, en voyant ces lignes, comment il se fait que depuis le temps où l'on s'est mis à remettre en doute la complication croissante de l'organisation, non pas régulièrement mais certainement croissante, à partir des êtres les plus simples jusqu'à l'homme, l'on ne soit pas encore parvenu à remplacer cette idée par une autre plus nette. On se demande comment il se fait que personne n'ait encore établi d'une manière quelconque, même approximative, ce nombre assez considérable de séries en lesquelles on veut décomposer le règne animal. Puisque nos hypothèses ne sont jamais qu'approximatives et ne tendent que se rapprocher par des degrés successifs de la réalité, qu'elles ne priment sans jamais l'atteindro d'une manière absolue, même en Astronomie, il faudrait au moins, par un essai préalable, montrer à peu près la direction à suivre pour perfectionner l'établissement des séries.

1) De Quatrefages, RÉPONSE AUX OBSERVATIONS PRÉSENTÉES A L'ACADÉMIE PAR SOULEYET (Comptes rendus des séances de l'Acad. des sc. de Paris, 1844, t. XIX, p. 806).

2) P. 807.

No connût-on qu'à dix ou vingt près ce nombre *assez considérable* de petits règnes animaux en lesquels on veut subdiviser le grand, que ce serait déjà un pas important de fait. Cependant, c'est en vain que l'on cherche un écrit où quelque chose d'analogue se trouve exposé pour l'ensemble des êtres, de manière à donner une idée des êtres vivants, aussi satisfaisante que celle qu'on veut détruire. Évidemment cette idée ne se moule pas, d'une manière absolue, exactement sur tous les faits qu'on rencontre; mais mieux vaut accepter les choses telles qu'elles sont, avec toutes leurs imperfections, que de les renverser sans les remplacer par rien. Quoi que vous fassiez, il faudra toujours reconnaître que l'organisation des Acalèphes est plus simple que celle des Mollusques, et doit être étudiée avant ou après, selon la marche adoptée, puisqu'il en est de même de ceux-ci par rapport aux Articulés, etc., sauf ensuite à disposer, dans chaque embranchement, en classification parallélique les êtres de chaque classe qui offrent des analogies évidentes, comme les Rongeurs marsupiaux comparés aux Rongeurs ordinaires, etc....

§ XXXVII.— M. de Quatrefages répond ensuite à un autre point de doctrine soulevé par M. Souleyet et s'exprime ainsi : « En résumé, M. Souleyet paraît » admettre *l'unité de la série animale et la constance des groupes animaux secondaires*. J'admets *la pluralité des séries et la dégradation de plusieurs d'entre elles*. M. Souleyet semble penser que *la forme extérieure traduit toujours l'organisation intérieure*. Je crois, au contraire, que, dans une infinité de cas, *la forme générale du corps et l'organisation intérieure sont parfaitement indépendantes l'une de l'autre*. » (Page 808.)

Voici encore un passage qui n'est pas moins digne de remarque : « Ces » particularités d'organisation isolent-elles tellement les Mollusques phlébentérés, qu'ils soient sans analogues dans le règne animal? Non certes. Mais il est évident que ce n'est pas dans le groupe dont ils tendent » à s'écarter qu'il faut chercher ces analogies; c'est dans des groupes » parfois très-éloignés. Ici se présente l'application d'un des principes » que j'ai formulés tout à l'heure. Le *phlébentérisme* (qu'on me passe » cette expression), est un fait qui se retrouve et dans le règne animal, » considéré dans son ensemble, et dans plusieurs des séries secondaires » ou tertiaires qui concourent à le former. Presque partout nous le voyons » coïncider avec une dégradation manifeste de l'organisme entier; *presque » toujours il coïncide avec la disparition totale ou partielle des organes uniquement destinés à la respiration; presque toujours il coïn-*

side avec la simplification ou l'annihilation complète des organes de la circulation. » (Page 809.)

Voilà un passage remarquable et quo nous ne citerions pas si l'on ne remarquait que la question va s'étendre de plus en plus et devenir moins nette. Du reste, quant à ce qui concerne les Mollusques, il va se trouver qu'on démontre successivement un appareil circulatoire dans tous, et que les mollusques phlébentérés ne sont nullement phlébentérés sous ce rapport; puis, d'autre part, cet appareil n'est pas plus simplifié que celui des autres Mollusques. N'est-il pas remarquable aussi de voir que ce n'est plus dans le groupe des Mollusques qu'il faut chercher des êtres analogues aux Mollusques, mais dans des groupes parfois très-éloignés?

Nous avons déjà signalé ce passage dans lequel M. de Quatrefages, après avoir parlé de l'estomac aveugle des Zéphyrines, des Actéons, fait mention de l'existence possible de l'anus et de cette particularité que la difficulté à le voir indique au moins qu'il est très-petit, ce qui rapproche les Mollusques des Méduses. Il répond à M. Souleyet, qui fait allusion à l'absence de l'anus : « En tout cas, ce ne serait pas l'absence d'anus qui m'aurait fait rapprocher les phlébentérés des Méduses, mode de raisonnement que me reproche M. Souleyet, puisque, bien loin de manquer d'anus, les Méduses en ont plusieurs. C'est au contraire en m'appuyant sur ce dernier fait que j'ai employé le raisonnement diamétralement opposé, à propos de quelques observations de MM. Alder et Hancock. » (P. 810.)

En outre, nous avons vu tout à l'heure que déjà en Sicile M. de Quatrefages avait trouvé un anus chez des Mollusques voisins de ceux auxquels il n'a ni figuré ni décrit dans le mémoire sur les phlébentérés, mais qu'il avait pourtant soupçonné l'existence. Les textes contradictoires que nous avons cités donnent beaucoup trop lieu à discussions interminables, pour que nous ne prenions pas note de cette concession, afin de n'y plus revenir. N'oublions pas de signaler aussi que, dans une note de la même page 811 des Comptes rendus, M. de Quatrefages reconnaît, depuis ses premiers travaux, trouvé que l'anus de *l'Éolidine paraxiale* est placé non pas sur la ligne médiane, mais bien *sur le côté à droite, entre deux rangs de cirrhes branchiaux*. Ceci doit, ainsi que vous le voyez, enlever beaucoup de cette symétrie bilatérale à l'animal, et fait nécessairement disparaître cette analogie si souvent signalée avec les Anélés. Pourquoi donc encore cette expression de cirrhes branchiaux, que l'on refuse à cet animal des branchies proprement dites? Nous sommes obligés de tenir compte des expressions, par la raison toute simple

que, dans une discussion où l'on cherche à montrer que des animaux ne sont pas organisés, comme ceux qui leur ressemblent, par la forme extérieure, les termes doivent être nets. Autrement le véritable sujet devient insaisissable, et l'incertitude s'étend sur toutes ses parties.

M. de Quatrefages montre ensuite qu'il a exactement reconnu que les organes ovoïdes des *appendices branchiaux* sont perforés à leur extrémité, comme l'avaient dit MM. Alder et Ancock, ce que M. de Quatrefages avait nié, et, à ce propos, il avait été sur le point de penser que ces Messieurs avaient été induits en erreur par trop peu d'habitude de l'observation des animaux inférieurs. On doit cependant à M. de Quatrefages d'avoir démontré, par une exploration difficile, que les filaments que renferme cet organe et que les anatomistes avaient pris pour des spermatozoïdes, sont des spicules; fait toujours reconnu vrai depuis.

M. de Quatrefages maintient la détermination de l'appareil hépatique comme appareil gastro-vasculaire. Il réclame la priorité de la découverte du cœur sur l'*Eolidine*, mais ne parle pas des deux oreillettes qu'il y a décrites, fait qui reste contraire à ce qu'on sait des Gastéropodes et des *Eolis*, genre auquel nous avons vu qu'appartient l'éolidine paradoxale. Il maintient que *le cœur manque chez quelques-uns*; ni les veines qui ne seraient que des lacunes, mais fait une réserve sur l'appareil veineux allant des branchies au cœur, qui pourrait exister, mais qu'il n'a jamais vu. (P. 815.)

Il pense que tous ces faits, loin d'être contraires à tous les principes et à toutes les analogies, confirment ceux qu'il a énoncés plus haut, savoir : *existence de plusieurs séries animales et dégradations de ces séries*. (P. 814.) Voyons donc si ces faits anatomiques sont réels; car, s'ils ne le sont pas, ces principes devront être fortement ébranlés.

Pourquoi reprocher à M. Souleyet de juger par analogie, sans démontrer tous les faits qu'il avance, lorsque nous voyons M. de Quatrefages dire que M. Milne-Edwards ayant « démontré l'existence d'une circulation tout interstitielle dans l'abdomen de quelques Ascidiens, qu'il en est de même de plusieurs Annelés, l'absence de veines, de cœur et d'artères chez quelques Gastéropodes n'a plus rien d'étrange que d'être signalé pour la première fois (1). En voyant des phrases d'une telle assurance l'esprit n'ose s'y arrêter davantage et nous passons à une autre partie du sujet.

(1) De Quatrefages. *loc. cit.*, 1844, t. XIX, p. 815.

Remarquons toutefois que M. de Quatrefages ne parle plus de la tendance à l'annulation des Mollusques, dits phlébentérés, conclusion de son dernier travail, qui venait rattacher les Mollusques aux Annelés par la forme extérieure, et aux Méduses par la constitution interne.

M. de Quatrefages se plaint de n'avoir pas compris ce que M. Souleyet entend par le mot *respiration*. Comme ce fait a moins d'importance que ceux que nous signalons, comme il ne change rien aux faits ni au fond de la question et que plus haut nous avons déjà parlé de ce point à propos des branchios, nous revenons à ceux-ci (pages 845 et 847).

Ici commença la guerre de textes. M. de Quatrefages accuse M. Souleyet d'avoir dit à tort qu'il ne donne *aucun* détail sur l'appareil générateur de l'Actéon. Il est en effet vrai que M. de Quatrefages en a indiqué la situation et les ramifications; mais ces détails ne sont pas tellement précis qu'on ne puisse comprendre l'erreur de mots de M. Souleyet.

A la même page, M. Souleyet est accusé d'inexactitude pour avoir indiqué le cœur, les artères, les veines de l'Actéon, puisque l'appareil respiratoire est situé vers la surface du dos de cet animal. Or, déjà nous avons dit que nous avons vu ces différents organes de la manière la plus nette, moins les rameaux veineux des troncs allant des viscères aux branchies. Beaucoup d'anatomistes les ont également vus; nous n'avons donc pas besoin de discuter ces imputations négatives.

§ XXVIII. — Tels sont les faits contenus dans cette réponse. Peu de temps après M. Souleyet répondit à M. de Quatrefages par un travail dont nous allons donner le résumé (1).

M. Souleyet rappelle les principes généraux dont nous avons déjà parlé et qui, jusqu'à présent, ont toujours guidé les Anatomistes et les Zoologistes. Il montre ensuite qu'aucune des descriptions de M. de Quatrefages ne repose sur des observations anatomiques complètes; il démontre l'existence du cœur chez ceux des Mollusques dits phlébentérés que M. de Quatrefages avait crus privés de cet organe. Il passe ensuite à la prétendue absence de veines chez des Mollusques pourvus d'un cœur et d'artères; à cet égard, nous citerons le passage suivant de la réponse de M. Souleyet: « Je crois devoir rappeler de nouveau, dit-il (p. 84), que » l'erreur commise par M. de Quatrefages en niant le système veineux

(1) Souleyet, OBSERVATIONS ANAT. ET PHYS. SUR LES GENRES ACTÉON, ÉOLIDE, VÉNILIE, CALLIOPÉE, TERGIPE (Comptes rendus de l'Acad. des sc., 1845, t. XX, p. 73).

» des Mollusques gastéropodes, provient probablement de l'idée inexacte
 » que ce naturaliste s'est faite de cette partie de l'appareil circulatoire
 » chez les animaux de ce type. M. de Quatrefages paraît croire que le sys-
 » tème veineux se présente toujours sous la forme de vaisseaux bien dis-
 » tincts, tandis qu'il n'en est généralement pas ainsi; en effet, dans pres-
 » que tous les Mollusques et dans les Nudibranches en particulier, les
 » veines n'ont cette forme que dans les principaux troncs qui rappor-
 » tent le sang des viscères ou qui se rendent aux organes respiratoires.
 » Les autres vaisseaux veineux sont plutôt des canaux creusés dans l'é-
 » paisseur ou dans l'intérieur des organes, en un mot, plutôt des trajets
 » veineux que des vaisseaux proprement dits. Particularités bien recon-
 » nues par les anatomistes qui se sont occupées des Mollusques, et sur-
 » tout par M. de Blainville. (Voir le *TRAITÉ DE MALACOLOGIE*, p. 130.) La
 » distinction que l'on a voulu établir sous ce rapport entre les Mollusques
 » et les Crustacés n'est donc pas fondée, car cette forme du système vei-
 » neux paraît être un fait général chez les animaux inférieurs; on la retrouve
 » même chez les animaux supérieurs dans l'épaisseur des organes et des
 » parenchymes; l'embryogénie nous démontre encore que c'est là la
 » forme primitive du système vasculaire, forme qui serait transitoire dans
 » les uns, tandis qu'elle deviendrait permanente chez d'autres animaux
 » placés plus bas dans la série zoologique. »

M. Souleyet montre ensuite qu'avec l'existence de l'appareil circula-
 toire coexiste un véritable appareil respirateur. Il montre qu'en consé-
 quence on ne saurait admettre comme réelle l'interprétation suivante
 donnée par M. de Quatrefages : « Les organes respiratoires, dit ce natu-
 » raliste (*MÉMOIRE SUR LES PHLÉBENTÉRÉS*, 1843, p. 167), sont suppléés
 » par un tube intestinal, qui n'est plus chargé seulement d'extraire des
 » aliments un chyle propre à enrichir le sang appauvri, mais qui doit
 » en outre faire subir au produit de la digestion un degré de plus de pré-
 » paration et le soumettre immédiatement au contact de l'air. »

M. Souleyet montre de nouveau que le prétendu appareil gastro-vascu-
 laire ne saurait être considéré comme autre chose que comme un appa-
 reil hépatique, fait déjà suffisamment démontré pour qu'il soit inutile d'y
 revenir; par conséquent on ne saurait dire encore, avec M. de Quatrefages,
 que cet organe remplit à la fois le rôle d'appareil digestif et celui d'appa-
 reil circulatoire (1). Il montre ensuite que dans plusieurs des genres dé-

(1) *MONITEUR*, 17 nov. 1844. De Quatrefages, note annexée au rapport de

crits par M. de Quatrefages, les déterminations relatives à l'intestin sont les unes incomplètes, les autres même inexactes; c'est ainsi qu'il montre que dans un animal appartenant au genre Pavois ou en étant très-voisin, il existe un intestin qui vient s'ouvrir à la face dorsale vers la partie postérieure de l'animal, et sur la ligne médiane. Il relève ensuite les prétendues inexacitudes dont M. de Quatrefages l'avait accusé, relativement à l'anatomie de l'Actéon.

Notre commission ayant pu s'assurer de l'exactitude des descriptions de M. Souleyet, d'après les pièces qu'il lui a présentées, il serait inutile de reproduire la rectification de cet anatomiste.

M. de Quatrefages répondit à la note de M. Souleyet par un travail dans lequel il lui reproche les méprises suivantes concernant l'anatomie de l'Éolide (1). « 1° Ce naturaliste a pris l'estomac pour une oreillette; » 2° il a pris pour une veine médiane le tronc gastro-vasculaire médio-dorsal; 3° il a pris pour des troncs veineux latéraux et antérieurs les deux troncs gastro-vasculaires qui occupent en effet cette position » (ce sont les troncs que M. de Quatrefages appelait *canal marginal* dans son mémoire sur l'éolidine);

4° Il a pris pour des orifices de veines branchiales des cœcums gastro-vasculaires, cœcums que M. Souleyet décrit et figure ailleurs comme des cœcums hépatiques. Enfin M. de Quatrefages continue à formuler des reproches semblables concernant l'ensemble de l'anatomie du même animal et de l'Actéon.

Il est important de signaler, pour l'intelligence des faits suivants, que M. de Quatrefages reconnaît dans cette note que son éolidine n'est réellement qu'un Éolis, ainsi que l'avaient signalé MM. Alder et Ancock, et qu'il est par conséquent probable que son organisation est au fond la même que celle des Éolis. Or, si l'on remarque que votre commission a constaté sur les Éolis et les Actéons, que, loin d'être tombé dans ces erreurs, M. Souleyet avait décrit exactement l'organisation de ces animaux, on comprend qu'il nous est inutile d'insister longuement sur le peu de fondement des reproches de M. de Quatrefages; nous aurions, au con-

M. Milne-Edwards au ministre de l'instruction publique, sur les recherches zoologiques faites sur les côtes de Sicile.

(1) De Quatrefages, RÉPONSE A LA NOTE PRÉSENTÉE PAR M. SOULEYET, CONCERNANT L'ANAT. ET LA PHYSIOLOGIE DES MOLLUSQUES PHLÉBENTÉRÉS (Comptes rendus de l'Acad. des sc., 1845, t. XX, p. 152).

traire, à relever, dans la note de ce dernier, presque autant d'erreurs que de reproches formulés. Ceci nous dispense de reproduire la réponse de M. Souleyet à M. de Quatrefages (1).

Obligés, du reste, que nous sommes, de citer tous les autres auteurs qui se sont occupés de ce sujet, nous verrons qu'aucun d'eux n'est venu confirmer l'exactitude des faits principaux sur lesquels M. de Quatrefages avait basé ses déductions les plus importantes, non plus que ses reproches à M. Souleyet; ce sont au contraire les recherches de M. Souleyet que nous verrons continuellement vérifiées.

§ XXIX.—Quoique, ainsi qu'on a dû le voir, nous ne nous occupions ici que des questions de faits, ayant déjà suffisamment traité celles de doctrine, nous devons cependant juger une dernière fois la question des interprétations vicieuses sur laquelle M. de Quatrefages revient encore dans sa dernière note. Après avoir examiné de la manière la plus complète et la plus approfondie tous les passages qui s'y rapportent, nous pouvons affirmer que ces interprétations faites par M. Souleyet n'altèrent en aucune façon le sens des points importants des idées générales de M. de Quatrefages.

De plus, votre commission ne pouvant s'en rapporter qu'aux documents écrits, a constaté que les premières erreurs rectifiées par M. de Quatrefages lui-même, ne l'ont été que postérieurement aux objections anatomiques que lui avaient adressées MM. Souleyet, Alder et Hancock (consultez les dates des publications déjà citées).

Après avoir entendu des faits aussi nettement articulés, après avoir vu les conclusions zoologiques qui en découlent, formulées en tableaux d'ordre et de familles, ayant reçu le nom de *phlébentérés*, vous croiriez peut-être que devant la démonstration de la non-existence des faits qu'on avait cru être vrais, la question va être abandonnée, ou bien nettement et franchement rectifiée, dans les détails zoologiques et anatomiques. Il n'en est rien; bien au contraire, elle semble n'avoir pris que plus de force et elle s'étend de manière à perdre son caractère de spécialité et devient question générale; en même temps, elle prend plus de diffusion, elle devient moins nette, moins facile à saisir. Bientôt, en effet, nous allons voir que de tous ces faits anatomiques; naguère si nettement énoncés, si fortement soutenus, il en est peu dont on parle encore. Il est peu question de tel ou tel

(1) Souleyet, RÉPONSE A LA DERNIÈRE NOTE DE M. DE QUATREFAGES (C. r. de l'Ac. des sciences, 1845, t. XX, p. 238).

phlébentéré, mais du *phlébentérisme*. Voilà maintenant ce qu'est le phlébentérisme : « En même temps, dit M. de Quatrefages (1), que les appareils de la respiration et de la circulation se dégradent en disparaissant, le canal digestif présente souvent, mais non pas toujours, une modification remarquable. On le voit se compliquer de prolongements d'appendices plus ou moins nombreux, plus ou moins ramifiés, qui, on gé- néral se portent vers la surface du corps.

» Le phlébentérisme, dit encore M. de Quatrefages (p. 84), me semble » avoir pour effet, tantôt de faciliter seulement l'acte de la respiration, » tantôt de suppléer à quelque portion de l'appareil circulatoire, tantôt » enfin de remplacer en entier le système vasculaire des animaux supé- rieurs » (c'est probablement *inférieurs* qu'il faut lire).

Mais qu'on ne s'y méprenne pas, cette manière de voir, qui date de 1844, et que M. de Quatrefages se plaint de n'avoir pas vue acceptée, est postérieure aux rectifications de M. Souleyet; elle est postérieure au travail où M. de Quatrefages disait : *les phlébentérés sont des Mollusques gastéropodes à circulation imparfaite ou nulle privés d'organes respiratoires proprement dits* (ANN. DES SC. NAT. 1844); elle est postérieure au travail dans lequel M. de Quatrefages disait que, *chez les phlébentérés, la fonction de la digestion se confond avec celles de la respiration et de la circulation, ce qui, ajoute-t-il, forme le caractère dominant du groupe* (COMPTES RENDUS 1844).

Nous acceptons ces rectifications pour telles, mais nous devons montrer que ce sont des rectifications.

Nous les acceptons, mais encore nous devons voir dans quelles limites il faut le faire, parce que nous verrons plusieurs anatomistes allemands n'en pas tenir compte. En effet, nous lisons dans l'Anatomie comparée de Stännius et de Siebold, parue en 1848, la phrase suivante : *Cependant de Quatrefages n'a pas su dans l'origine s'orienter à propos de cette circulation simple des Apnéustes, et il a dit que chez ces Gastéropodes le canal intestinal ramifié joue en même temps le rôle d'un système vasculaire sanguin, ce qui l'a engagé à donner le nom de phlébentérés au groupe entier de ces animaux.* (Édition allemande, 2^e partie, p. 329-330.)

(1) De Quatrefages, NOTÉ SUR LE PHLÉBENTÉRISME (ANN. DES SC. NAT., 1845, t. IV, p. 83).

Ainsi, tout en tenant compte de ces rectifications successives, nous devons énoncer par ordre de dates tous les travaux publics sur ce sujet qui sont venus modifier les descriptions anatomiques antérieures. Tous les auteurs dont nous parlons n'ont jamais manqué d'agir ainsi, afin de faire disparaître de la science des faits qui sont embarrassants dès qu'on ne peut immédiatement savoir à quoi s'en tenir à leur égard.

§ XXX.—En même temps qu'avait lieu cette discussion MM. Alder et Hancock que nous avons déjà cités, publièrent un travail sur la *Vénilie* (1), Mollusque qui est du même genre que la *Zéphyrine* de M. de Quatrefages. (Voyez de Quatrefages, *Ann. des sc. nat.* 1844, en note.) Dans ce travail, ils montrent que cet animal n'est pas dépourvu d'un organe circulatoire central. Ils décrivent et figurent un estomac, avec l'appareil gastro-hépatique ramifié, analogue à ce qu'ils représentent, dans les limites d'analogies de conformation extérieure, les planches de M. Souleyet chez les animaux voisins. Ces canaux se jettent sur toute la circonférence de cet estomac; enfin il y a un intestin et un anus, ce que ne montrent pas les planches de M. de Quatrefages.

Les mêmes auteurs, dans un rapport sur les Mollusques Nudibranches lu en septembre 1844 devant l'association britannique, après avoir rappelé comment a été créé l'ordre des phlébentérés, s'expriment ainsi (2) : « Ce système (gastro-vasculaire) paraît remplir les trois fonctions de la » digestion, de la circulation et de la respiration, ce qui est considéré par » M. de Quatrefages comme constituant le caractère dominateur des phlé- » bentérés. Nous croyons toutefois qu'il n'y a pas évidence satisfaisante » pour admettre une telle fusion de fonction dans des Nudibranches, et » d'après l'examen que nous avons fait de ces espèces, notre expérience » est contraire à la supposition. » (P. 8.)

Vient maintenant un travail de MM. Embleton et Hancock, publié en 1845 (3) sur l'anatomie des Éolis. Ils relèvent, chemin faisant, plusieurs faits qu'ils considèrent comme gravement inexacts dans les descriptions données par M. de Quatrefages, principalement pour ce qui concerne le

(1) Alder et Hancock, DESCRIPT. OF A NEW GENUS OF NUDIBRANCHIATE MOLLUSCA (VENILIA) (ANN. AND MAGAZINE OF NATURAL HISTORY, 1844).

(2) Alder et Hancock, REPORT ON THE BRITISH NUDIBRANCHIAL MOLLUSCA. Londres, 1845.

(3) Embleton et Hancock, ON THE ANATOMY OF EOLIS (ANN. AND MAGAZINE OF NAT. HISTORY), january, 1845, vol. XV).

tube digestif. Ils les attribuent au moyen employé par M. de Quatrefages, l'emploi du compresseur au lieu de la dissection. Ils disent en terminant *qu'ils ont vu avec satisfaction que leur manière de voir était à peu près complètement confirmée par les observations de M. Souleyet sur les Mollusques gastéropodes formant l'ordre des phlébentérés proposé par M. de Quatrefages.* (P. 85.)

§ XXXI. — En septembre 1845, M. Almann a publié un travail très-détaillé sur l'anatomie de l'*Actéon* (1).

Après avoir rappelé plusieurs des faits généraux dont nous avons déjà parlé et relevé les erreurs de M. de Quatrefages sur l'anatomie de ce Mollusque, il s'exprime ainsi (p. 454) : « M. de Quatrefages met avec » avidité ce fait à profit (la disposition ramifiée de l'appareil hépatique de » la *Calliopée*) ; il maintient que les ramifications gastriques font l'office » de vaisseaux branchiaux, qu'elle servent donc aussi bien à la respira- » tion qu'à la digestion, et trouvant ces caractères dans l'*Éolide*, il les ras- » semble avec d'autres particularités qu'il certifie avoir trouvées dans ce » Mollusque, les élève au rang d'importance ordinale, leur donne le nom » de *système phlébentérique*, et surprend les zoologistes par l'annonce » quelque peu étonnante de l'existence d'un nouvel ordre de Mollusques » gastéropodes.

» Ces doctrines sont portées à leur plus haut degré dans un mémoire » suivant où, après l'examen de l'*Actéon* et de cinq genres nouveaux ca- » ractérisés par lui, M. de Quatrefages maintient l'établissement complet » de son nouvel ordre et entre dans les détails de ses affinités zoologiques. » Les caractères généraux sur lesquels le naturaliste français maintient » la distinction de son nouvel ordre de Gastéropodes, sont : le peu d'appa- » rence en tout ou en partie du système circulatoire et le transport de la » fonction respiratoire d'organes spéciaux au système digestif ou au tégú- » ment commun, particularité qu'il dit apporter une dégradation générale » de l'organisme, en les rapprochant des acalèphes et établissant ainsi un » groupe d'animaux qui sortent du type de leur classe et sont parmi les » Gastéropodes ce que les Entomóstracés sont aux Crustacés.

» Les mémoires de M. de Quatrefages, ajoute-t-il (page 455), ont, je le » crains, présenté un trop large champ à la critique justement sévère,

(1) ON THE ANATOMY OF ACTEON, etc. (THE ANNALS AND MAGAZINE OF NATURAL HISTORY, sept. 1845, vol. XVI, p. 45).

» et en avançant des créations d'une grande importance zoologique sur
 » des observations qui peuvent être regardées comme très-imparfaites,
 » ils pouvaient, s'ils n'étaient rectifiés, exercer une fâcheuse influence
 » sur une science aussi inductive que la zoologie. Des différents animaux
 » observés par M. de Quatrefages dans la construction de son groupe des
 » *phlébentérés*, l'Actéon est le seul que j'aie eu occasion d'examiner; le
 » résultat de l'examen de ce Mollusque est si totalement en désaccord
 » avec l'anatomie du même animal rapportée par le zoologiste français
 » que je crois être suffisamment fondé à certifier que ses observations sur
 » les autres sont également erronées; car nous devons hésiter à adop-
 » ter des conclusions d'une si grande importance zoologique que celles
 » auxquelles M. de Quatrefages est arrivé. »

Il dit ensuite à la même page : « En comparant les descriptions et les
 » figures de l'Actéon donné par M. de Quatrefages, dans son Mémoire, avec
 » la structure que l'examen de cet animal m'a révélée, je fus frappé de
 » leur différence..... Parmi les points les plus importants sur lesquels
 » mes observations diffèrent de celles de M. de Quatrefages, je puis men-
 » tionner la découverte d'un cœur distinct et de vaisseaux, organes dont
 » l'existence est niée par le naturaliste français. » Suivent d'autres recti-
 fications relatives à l'intestin, au système nerveux, etc.

M. Almann fait voir ensuite que l'appareil dit gastro-vasculaire ne peut
 avoir les fonctions qui lui ont été assignées par M. de Quatrefages, et
 que *ce n'est ni plus ni moins qu'un foie désagrégé*, ou un foie sous sa
 forme la plus élémentaire.

Enfin, M. Almann dit dans une note que, depuis la lecture de son Mé-
 moire devant l'association, il a vu dans les Comptes rendus « un Mémoire
 » de M. Souleyet relatif aux *phlébentérés*, dans lequel il trouve que
 » les observations de cet auteur sur ce sujet s'accordent entièrement avec
 » les siennes. »

§ XXXII. — Ainsi, vous le voyez, les résultats auxquels est arrivée votre
 commission sont les mêmes que ceux auxquels sont parvenus les anatomi-
 stes étrangers, en faisant l'anatomie des mêmes animaux. Vous voyez
 de quelle manière ils envisagent les écrits de M. de Quatrefages; ils y
 voient une théorie, un système tout entier sur le remplacement, chez des
 Mollusques, d'un ou de deux appareils s'amointrissant, par un autre qui se
 ramifie; ils envisagent de plus les conclusions zoologiques qui en découlent.

Peu de mois auparavant, M. de Quatrefages avait dit dans un article de la
 REVUE DES DEUX-MONDES, de la même année 1845, que par le mot phlé-

phlébentérisme il a voulu désigner seulement toute disposition organique en vertu de laquelle une portion du tube digestif remplit, d'une manière quelconque les fonctions d'un appareil de vaisseaux quel qu'il soit. (Pages 1003 et 1004.)

Cependant, de l'ensemble de cet article, il paraît résulter bien évidemment pour tous les lecteurs (c'est là du moins l'effet général qu'il a produit), que la question de la disposition particulière du système veineux des Mollusques se confond avec celle du phlébentérisme. En effet, M. de Quatrefages dit : Après les objections de M. Souleyet, le phlébentérisme fut déclaré anéanti et relégué au rang des chimères. Nous employons ici un des mots les plus doux qui lui aient été appliqués.... (Page 1003.)

Eh bien! il résulte des faits recueillis par MM. Milne-Edwards et Valenciennes que, chez tous les Mollusques, l'appareil circulatoire est incomplet; que, chez tous les animaux de cet embranchement, le sang, au sortir des artères, tombe dans la cavité abdominale..... On voit que le phlébentérisme, bien loin de former une exception, comme nous l'avions cru nous-même d'abord, se trouve être en définitive la règle générale. (Page 1003.)

Ne semble-t-il pas, d'après ces passages, appuyés de beaucoup d'autres, que tout le phlébentérisme est là? Mais quelles sont donc les fonctions d'un appareil de vaisseaux, quel qu'il soit, que remplit l'intestin chez les *Céphalopodes*, les *Limaces*, les Moules, etc.? Quelles fonctions autres que celles d'un tube digestif vient-il accomplir? Quelles relations pourrait-on établir entre sa disposition presque aussi nette, aussi tranchée, dans ces Mollusques-là que celle de l'intestin d'un Vertébré et l'état particulier de leur système veineux? Aucune évidemment; et sous ce point de vue il semblerait en quelque sorte qu'il y a contradiction avec la définition que nous venons de lire.

Et de plus, quelle est donc la dégradation qu'on pourrait signaler dans l'appareil respirateur de ces Mollusques? Aucune certainement. Ceux-là ont un poumon en forme de sac tapissé de vaisseaux; ceux-ci ont des branchies aussi bien constituées que possible. Voilà deux appareils sur trois sans dégradation aucune : est-ce que phlébentérisme voudrait dire la dégradation de l'un quelconque de ces trois appareils? Rien dans ce travail n'autorise à le penser. Dans tous les cas, ce serait remonter bien haut et avoir pris un bien long détour pour en venir à exprimer un fait aussi simple que celui-là, le seul qui résulte du travail des deux célèbres

académiciens. Ainsi donc, qu'on y prenne garde, la question sur l'appareil vasculaire des Mollusques, traitée par MM. Milne-Edwards et Valenciennes, est tout à fait différente de celle qui nous occupe (1).

L'appareil circulatoire veineux des Céphalopodes, celui des Gastéropodes pulmonés, pectinibranches, cyclobranches, etc.; celui des Acéphales Lamellibranches a bien une disposition, au point de vue de l'anatomie générale qui lui est particulière et qui diffère en quelques points de celle qu'on trouve chez les Vertébrés. Mais dans tout cela, l'intestin, l'appareil respiratoire n'ont que faire; ils n'interviennent en rien. L'intestin ne vient suppléer ni à la circulation ni à la respiration, lesquelles ont chacune leur appareil bien distinct de tout autre appareil. C'est donc une question tout autre que celle du phlébentérisme; seulement, comme il paraît sembler qu'elles se confondent, nous serons obligés d'en parler après avoir achevé celle dans laquelle on a cru voir l'appareil digestif remplaçant les appareils circulatoire et de respiration. Le seul point de contact est celui-ci : *Les Gastéropodes nudibranches, dont on a voulu faire des phlébentérés, présentent, en tant que Mollusques, les mêmes particularités de disposition anatomique du système veineux que présentent les autres Gastéropodes.* Il y a contact par ce seul point, mais non fusion des deux questions. Aussi, à l'exemple de tous les auteurs étrangers qui ont abordé la question et de M. Souleyet (2), nous suivons d'abord celle que nous avons commencée, sans nous laisser entraîner par la seconde. Aussi, laissant la REVUE DES DEUX-MONDES pour des recueils qui s'adressent à des hommes plus compétents à juger les détails de ce sujet, nous continuons notre examen analytique.

§ XXXIII. — Dans une note sur le phlébentérisme (3), publiée la même

(1) Milne Edwards, OBSERVATIONS ET EXPÉRIENCES SUR LA CIRCULATION CHEZ LES MOLLUSQUES (C. r. des séances de l'Acad. des sciences de Paris, 1845, t. XX, p. 261), et CONSIDÉRATIONS SUR LA DISTRIBUTION DES FLUIDES NOURRICIERS DANS L'ÉCONOMIE ANIMALE (même recueil, t. XX, 1845, p. 1725), et Milne-Edwards et Valenciennes, NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA CONSTITUTION DE L'APPAREIL DE LA CIRCULATION CHEZ LES MOLLUSQUES (même recueil, t. XX, 1845, p. 750).

(2) Souleyet, NOTE RELATIVE A UNE COMMUNICATION RÉGENTE DE MM. MILNE EDWARDS ET VALENCIENNES SUR LA CONSTITUTION DE L'APPAREIL DE LA CIRCULATION DES MOLLUSQUES (Comptes rendus des séances de l'Acad. des sciences de Paris, 1845, t. XX, p. 862.)

(3) De Quatrefages, NOTE SUR LE PHLÉBENTÉRISME (ANN. DES SC. NAT., 1845, t. IV, p. 83).

annéo que parut l'article dans la REVUE DES DEUX-MONDES, M. de Quatrefages dit :

« En même temps que les appareils de la respiration et de la circulation se dégradent en disparaissant, le canal digestif présente souvent, mais non pas toujours, une modification remarquable. On le voit se compliquer de prolongements, d'appendices plus ou moins nombreux, plus ou moins ramifiés qui en général se portent vers la surface du corps.

» C'est cette disposition organique que j'ai proposé de désigner sous le nom de *phlébentérisme*. » (P. 84.)

Ces expansions du tube digestif fonctionnent comme un *appareil d'irrigation organique*, rôle, dit M. de Quatrefages, que M. Milne-Edwards a complètement apprécié. Ce dernier auteur a, en effet, écrit ce qui suit (1) :

« L'embranchement des Mollusques offre également des exemples de cette disposition organique, au moyen de laquelle l'appareil digestif peut venir en aide aux instruments chargés de distribuer les fluides nourriciers dans l'intérieur de l'économie. Effectivement, il me paraît difficile de refuser des usages de ce genre au système de canaux ramifiés qui, chez les Éolidiens, naît du tube digestif et pénètre souvent jusque dans les tentacules du front et jusqu'à l'extrémité postérieure du manteau, ainsi que dans chacun des appendices branchiaux dont le dos de ces Mollusques est garni, car... on voit les matières alimentaires parcourir rapidement ces canaux ramifiés. Le sang, dont la circulation est plus ou moins incomplète, baigne, comme chez les nymphons, la surface externe du système gastro-vasculaire, et par conséquent, à moins de supposer que les parois de ces appendices du tube s'opposent à l'absorption du *chyle*, il faut admettre que les produits du travail digestif vont dans presque tous les points du corps se mêler au sang dans le voisinage immédiat des parties à la nutrition desquelles ces matières sont destinées. Les substances assimilables arrivent donc à leur destination plus promptement et plus sûrement que si leur transport du centre du corps jusque dans les points les plus éloignés s'effectuait par la seule influence des courants sanguins, et il en faut conclure que chez les Mollusques, de même que chez les nymphons, l'appareil digestif fonctionne comme un appareil d'irrigation organique aussi bien qu'à la manière d'un appareil d'élaboration chimique pour [la préparation des sucs nourriciers.

(1) Milne-Edwards, *loc. cit.*, et OBSERVATIONS SUR LA CIRCULATION (ANN. DES SC. NAT., 1845, t. III, p. 257, voy. p. 275).

» C'est là aussi le résultat auquel est arrivé M. de Quatrefages, à la
 » suite de ses nombreuses observations sur la structure des Éolidés, et c'est
 » pour rappeler cette disposition vasculaire d'une portion de l'appareil
 » digestif, ainsi que les fonctions des ramifications de la cavité alimen-
 » taire, qu'il a proposé de désigner ces animaux sous le nom de *mollus-*
 » *ques phlébentérés.* » (P. 276).

Ainsi, vous le voyez, on ne tient pas compte davantage de la détermination de cet appareil comme étant un foie, fait accepté à cette époque par tant d'autres anatomistes. Ainsi, voilà un organe qui tout à la fois va verser de la bile par toute sa surface interne, et, par cette même surface, absorber le *chyle*, comme si le chyle existait dans l'intestin, et tout cela malgré la rapidité des courants auxquels sont soumises ces substances. Pourquoi dire que la circulation du sang est ici plus ou moins incomplète et baigne ce prétendu appareil gastro-vasculaire, lorsqu'on sait que ce sont les branchies qui ont les vaisseaux les plus nettement déterminés chez les Mollusques, où leur disposition tubulée est la plus nette, où est la nécessité de cette distribution plus sûre et plus prompte dans ces Mollusques, que chez tant d'autres qui ont un appareil circulatoire analogue et pas de ramifications du foie?

§ XXXIV. — Mais ce qu'il importe beaucoup de signaler, c'est cette nouvelle fonction, celle d'*irrigation organique*. Ainsi voilà une nouvelle fonction qu'il faut ajouter à celles que la physiologie nous a fait connaître jusqu'à ce jour. Outre la fonction dont l'accomplissement a pour résultat le transport du sang dans toute l'économie, il y a donc la *fonction d'irrigation organique*. Il est tout simple qu'admettant un appareil nouveau, le *gastro-vasculaire*, on soit forcé d'admettre une fonction nouvelle. Nous avons déjà prouvé suffisamment que le prétendu appareil gastro-vasculaire n'était qu'un foie. La prétendue fonction correspondante, celle d'*irrigation organique*, n'existe donc pas plus que l'appareil; ce n'est pas là le rôle que remplit cet organe hépatique ramifié; il vient en aide à la dissolution des aliments; quant à l'absorption des matières dissoutes, y eût-elle lieu comme ailleurs, fait peu probable, ainsi que nous l'avons vu, il n'y aurait pas là motif suffisant à introduire une nouvelle fonction dans la physiologie.

Nous nous sommes plus arrêtés sur ce passage de M. Milne-Edwards que sur le travail de M. de Quatrefages, parce que celui-ci n'est qu'un développement des mêmes idées. Toutefois, cet auteur insiste sur ce fait, qu'il pense que *les appendices dorsaux des Nudibranches* servent à la

respiration immédiate des produits de la *digestion*, c'est-à-dire au sortir du tube digestif, sans passer par l'intermédiaire des chylifères ou autres vaisseaux (p. 93-94).

§ XXXV.—M. de Quatrefages signale en outre, dans une note, les mêmes idées que nous avons trouvé développées dans la REVUE DES DEUX-MONDES. Nous ne citons que ce passage, qui montre combien le mot *phlébentère* s'est atténué dans sa signification et sa valeur, fait important à signaler pour bien juger de l'ensemble des faits qui se rapportent à cette question.

« Toutefois, j'ajouterai (dit il page 94) que l'expression de *phlébentère* me semblo pouvoir être conservée comme permettant de caractériser d'un seul mot tel ou tel animal dont l'organisation présente un certain ensemble de particularités anatomiques. C'est en ce sens, par exemple, qu'on pourra dire que les Pycnogodines sont des *Crustacés phlébentérés*, les Planaires des *Turbellariés phlébentérés*, etc., etc. »

Votre commission ne pense pas qu'il en doive être ainsi. En effet, un mot qui, après avoir eu la signification si tranchée que nous lui avons vue en vient à la perdre pour en prendre une si générale et si diffuse, peut être nuisible dans la science. Il est difficile en effet que l'esprit saisisse alors la signification exacte et précise qui doit être conservée; involontairement on se reporte à la signification première. Mais il y a une raison bien plus grave et purement anatomique qui s'oppose à la conservation de ce terme. Il a été créé pour exprimer la disposition ramifiée de l'intestin d'animaux Mollusques; or, il se trouve précisément que ces prétendues ramifications intestinales ne sont que de larges ramifications des conduits biliaires du foie. Comment pourrait-on, une fois ce fait connu, employer le nom qui l'exprime pour désigner de véritables cœcums intestinaux? Dans le cas des Mollusques il s'agissait de conduits biliaires; dans le cas des Crustacés et des Planaires, il s'agit de véritables cœcums non subdivisés dans les premiers, ramifiés dans les seconds. Toujours ils ont été pris pour tels, appelés de la sorte, et le nom de *cœcums simples* ou de *cœcums ramifiés* ne saurait être changé pour celui d'appareil *gastro-vasculaire*. Jamais on ne sera porté à donner le nom de *phlébentéré* à des animaux dont l'intestin a de vrais cœcums, quant ce mot a eu la signification que nous l'avons vu posséder. Qu'il y ait ou non modification des appareils circulatoires et de respiration en même temps que des cœcums à l'intestin, il n'en restera pas moins toujours ce fait que le mot *phlébentéré* a été créé pour désigner un foie ramifié pris pour un intestin. Ainsi donc on ne saurait désormais accepter ce mot

même avec toutes les restrictions successives qu'a subies son acception, et même précisément à cause de cela.

Signalons enfin que M. de Quatrefages, dans ce travail, reconnaît que les phlébentérés ne forment plus un ordre, mais seulement une famille de l'ordre des Nudibranches.

§ XXXVI. — Les travaux que nous allons maintenant exposer vont vous prouver que ces raisonnements ne sont pas exclusivement propres à votre commission; car de tous les auteurs dont il nous reste à analyser les travaux, aucun n'a adopté les dénominations dont nous venons de parler. Ils n'ont adopté ni celle de *phlébentérisme*, au point de vue anatomique, ni celle de *phlébentéré*, au point de vue zoologique. Il faut en excepter toutefois M. Blanchard (1), mais il ne l'a fait que sous forme d'assertion. M. Milne-Edwards, dans son mémoire sur la classification des Gastéropodes, n'en a même pas prononcé le nom (2).

Nous voici arrivés aux travaux qui ont paru en 1846 : nous citerons en premier lieu parmi ceux-là le travail de M. Nordmann sur le *Tergippe*, animal du même genre que ceux dont M. de Quatrefages avait fait le genre *Amphorine*; quoique publié à Saint-Petersbourg en 1844, il n'a été connu en France qu'en 1846 (3). M. Nordmann y décrit le cœur, l'aorte, les troncs veineux qui rapportent le sang dans l'oreillette; chez cet animal sur lequel M. de Quatrefages n'avait pas trouvé trace d'appareil circulatoire (p. 117 et 120).

La description qu'il donne du tube digestif, montre que chez cet animal l'intestin pourvu d'un anus est semblable à celui des Mollusques de la même famille. Ces travaux ont été faits par M. Nordmann, sans qu'il eût connaissance de ceux de M. de Quatrefages. Aussi l'on a invoqué avec force, à l'appui du *phlébentérisme*, un passage du travail de M. Nordmann, dans lequel ce naturaliste dit que *les troncs veineux qui aboutissent à l'oreillette et les principales divisions de l'aorte sont les seules parties du système circulatoire qui lui aient paru constituées par des*

(1) Blanchard, MÉMOIRE SUR LES OPISTHOBANCHES (ANN. DES SC. NAT., 1846, t. IX).

(2) Milne-Edwards, SUR LA CLASSIFICATION NATURELLE DES MOLL. GASTÉR. (ANN. DES SC. NAT., 1848, t. IX, p. 102).

(3) Nordmann, ESSAI D'UNE MONOGRAPHIE DU TERGIPES EDWARDII (ANN. SC. NAT., 1846, t. V, p. 109).

vaisseaux proprement dits, et qu'en dehors de ces vaisseaux, le sang serait contenu dans des lacunes ou des canaux sans parois situés entre les différents organes. Mais nous avons déjà dit que le *phlébentérisme* ne consistait pas uniquement en une modification de l'appareil circulatoire. De plus, les observations de M. Nordmann ont été faites au microscope par transparence sur des animaux de 4 à 5 millimètres de longueur, et par conséquent à un assez faible grossissement. Or il est impossible de pouvoir de la sorte distinguer des parois vasculaires, très-minces par elles-mêmes, et de plus, adhérentes aux tissus ambiants. On sait que dans les organes comme la langue de la Grenouille, on peut démontrer l'existence de capillaires dont les parois ont la structure caractéristique ordinaire, en employant le mode de préparation habituel pour ces éléments, et un grossissement de 500 diamètres. Or on sait, d'autre part, qu'en examinant par transparence la circulation dans cet organe, il est impossible d'apercevoir ces parois des capillaires. Ce sont là autant de faits anatomiques bien connus de tous ceux qui ont étudié l'anatomie des tissus et la physiologie d'une manière comparative, mais dont beaucoup d'observateurs ne tiennent pas compte. Ils ont cependant une très-grande importance, et il est nécessaire de les avoir toujours présents à la mémoire dans des études du genre de celle dont il s'agit, surtout lorsqu'on voit, dans l'espèce humaine, la muqueuse utérine présenter, à partir du deuxième mois de la grossesse, des veines volumineuses dont les parois sont tellement minces qu'elles ne forment plus qu'une sorte de vernis de substance homogène, amorphe, souvent démontrable seulement au microscope.

Cette même année 1846, MM. Alder et Hancock ont eu occasion d'étudier un autre des animaux que M. de Quatrefages rangeait parmi les *phlébentérés* (1). Ils établissent l'identité de l'animal observé par eux avec celui qui avait été étudié par M. de Quatrefages, et ajoutent : « Mais » M. de Quatrefages établit que ce genre n'a ni branchies, ni cœur, ni » anus, le mettant ainsi au niveau des Zoophytes inférieurs ; il nous faut » confesser que nous avons toujours regardé avec une grande suspicion » cette dégradation extrême du type des mollusques, et la découverte de » cette espèce n'a pas peu contribué à fortifier notre conviction que les » vues de M. de Quatrefages reposent sur des observations imparfaites. »

(1) Alder and Hancock, NOTICES OF SOME NEW AND RARE BRITISH SPECIES OF NAKED MOLLUSCA (ANN. ET MAG. NAT. HIST., vol. XVIII, 1846, p. 289).

Ce Mollusque que M. de Quatrefages a décrit sous le nom de Pavois (*Pelta*), est du même genre que celui déjà décrit précédemment par le docteur Johnston, avec la dénomination de *Limapontia nigra*. MM. Alder et Hancock décrivent dans ce Mollusque une branchie tout à fait semblable à celles des Nudibranches, placée en arrière du corps sous un repli du manteau, et que M. de Quatrefages a méconnue.

Il signalent, en outre, un anus très-apparent à la partie postérieure et médiane du corps, enfin un cœur dont ils ont même compté les pulsations.

A la même époque, M. Souleyet fit connaître par l'anatomie des genres *Glaucus*, *Phylliroé* et *Tergippe*, que ces animaux ne diffèrent pas essentiellement des autres Gastéropodes (1). Il montra de nouveau que les appareils de la digestion, respiration et circulation existent, et que rien dans leur organisation ne peut autoriser à soutenir encore ce qu'on a appelé le *phlébentérisme*.

§ XXXVII. — D'après tout cet ensemble de faits, votre commission ne pense pas qu'on puisse se rattacher à l'opinion de M. Milne-Edwards, émise dans un rapport sur l'embryogénie de l'Actéon, étudiée par M. Vogt (2) : « Nous ignorons donc, dit-il, à quel moment le cœur (de » l'Actéon) dont la présence a été constatée chez l'animal adulte par » M. Souleyet, se constitue; et peut-être faut-il rattacher à sa formation » tardive la divergence d'opinions qui a existé entre ce zoologiste et M. de » Quatrefages, relativement à l'existence même de ce viscère chez l'Ac- » téon, car on sait que M. Souleyet a étudié des individus qui étaient évi- » demment adultes, tandis que M. de Quatrefages n'avait à sa disposition » que des individus fort petits dont le développement était peut-être en- » core inachevé. » (P. 1018.) Ce qui s'oppose encore à ce qu'on admette cette opinion, c'est précisément la disposition du foie chez les Actéons à l'état où leur cœur n'existe pas. Cet organe, en effet, *se présente sous forme d'une masse arrondie accolée à l'estomac, et n'offre encore au-*

(1) Souleyet, ANATOMIE DES GENRES GLAUCUS, PHYLLIROÉ ET TERGIPE, ET QUELQUES OBSERVATIONS NOUVELLES SUR LE PHLÉBENTÉRISME (C. r. des séances de l'Acad. des sc. de Paris, 1846, t. XXII, p. 473), et Souleyet, CONSIDÉRATIONS SUR LA CIRCULATION DANS QUELQUES GROUPES DE LA SÉRIE ANIMALE (ARCHIVES D'ANATOMIE, dans ARCHIVES DE MÉDECINE, 1846, p. 105).

(2) Milne-Edwards, RAPPORT SUR LES RECHERCHES DE M. VOGT RELATIVES À L'EMBRYOGÉNIE DES MOLLUSQUES GASTÉROPODES (C. r. des séances de l'Acad. des sc. de Paris, 1846, t. XXII, p. 1012).

cune trace de la disposition arborescente qui est si remarquable chez l'Actéon adulte. Seulement ce foie est creusé d'une cavité formant une sorte de diverticulum à l'estomac. Or comme M. de Quatrefages a décrit chez cet animal des ramifications qu'il appelle *gastro-vasculaires*, ce fait indique bien que tout le développement était plus avancé que ne le pense M. Edwards. Dans le cas même où, comme cela est probable, M. de Quatrefages aurait pris les ramifications de l'appareil respirateur placé à la surface du dos, pour ce qu'il nomme appareil *gastro-vasculaire*, ce fait indique évidemment que les individus étudiés étaient plus avancés qu'on ne veut le supposer, puisque le premier de ces appareils n'est pas encore formé chez les embryons dont parle M. Edwards.

En 1847, parut le MANUEL DE ZOOTOMIE de Rudolphi Wagner dont la partie concernant les Invertébrés est traitée par MM. Frey et Leuckart (1). Dans leur classification des Gastéropodes, ils n'admettent pas le groupe des plhébentérés. Ils décrivent l'intestin de la même manière que M. Souleyet et les auteurs anglais chez les mêmes animaux, et à propos de l'estomac et de l'intestin de l'Éolidine, ils disent en note : « Les déterminations de De Quatrefages sont inexactes. » (P. 430). A la même page, ils considèrent comme aussi invraisemblable l'absence d'anus chez les plhébentérés que sa présence sur la ligne médiane chez la Zéphyrine et l'Actéon ; et ils n'en tiennent pas compte dans leur description. Ils considèrent ce qui, disent-ils, a été appelé *système plhébentérique* ou *gastro-vasculaire* comme étant un foie ramifié ou désagrégé. Cet *appareil*, disent-ils (p. 434 et 435), *pourrait être appelé à beaucoup meilleur titre du nom de GASTRO-BILIAIRE, comme Souleyet l'a proposé.* Ils ajoutent encore qu'*le foie de la Pleurophylidie, dont nous avons parlé en commençant, constitue une transition de cette forme à la forme ordinaire du foie des Gastéropodes.* (P. 435.)

A propos de la circulation, ils pensent qu'il faut attendre confirmation pour croire à l'absence de cœur chez les plus petits plhébentérés où M. de Quatrefages admet qu'il n'existe pas. (P. 444.) Ils s'étendent peu sur ce sujet ; nous aurons du reste à y revenir dans la seconde partie de ce rapport. Quant aux appendices dorsaux, ils les considèrent comme des branchies et ne songent nullement à en changer la détermination, comme seul l'a voulu faire M. de Quatrefages. Nulle part ils ne songent à soutenir les

(1) R. Wagner, LERBUCH DER ZOOTOMIE (ANATOMIE DER WIRBELLOSEN THIERE, von H. Frey und R. Leuckart, p. 430-446, 1847, in-8°, Leipzig).

opinions de ce naturaliste ni sur les phlébentérés ni sur le phlébentérisme contre les objections des auteurs qui ont relevé successivement les faits incomplets ou inexacts que nous avons signalés.

Dans le traité de Stannius et De Siebold, ce dernier, qui a écrit la partie concernant les invertébrés, dit (1) : « Quant au sous-ordre des *Apneustes* » et ses deux familles les *Anangiés* et les *Angiophores*, il a été établi » par Koelliker en opposition aux autres Gastéropodes qui sont pourvus » d'organes respiratoires distincts. J'ai hésité d'autant à admettre cette » coupure composée de petites espèces bien intéressantes qu'elle est con- » firmée par la structure anatomique de ces animaux et que le nom de » phlébentérés employé par Quatrefages doit être mis de côté d'après des » recherches récentes. » Cette division des *Apneustes* établie d'après un manuscrit de Koelliker comprendrait des Mollusques *sans organes* respiratoires distincts ni de coquille ; la famille des Angiophores serait formée d'espèces ayant un cœur et un rudiment de système circulatoire ; celle des Anangiés contiendrait les espèces qui n'ont ni cœur ni vaisseaux. Nous croyons inutile de relever une pareille classification, qui n'est qu'un remaniement du prétendu groupe des phlébentérés. Tous les faits que nous avons indiqués, comme démontrant l'existence d'un cœur là où ces auteurs le considèrent comme absent, sont largement suffisants qu'ils sont dans l'erreur au même titre les uns que les autres. Du reste, à propos du cœur, M. de Siebold ne se prononce pas nettement. (P. 322-323.) Il ne repousse pas l'idée d'une dégradation progressive dans l'appareil circulatoire des Mollusques. Ce n'est pas sans surprise que dans un ouvrage de cette nature, publié après celui que nous venons d'analyser, on trouve les assertions les plus exagérées émises sur plusieurs points, rapportées sans discussion, à peu près sans critique, et sans autres preuves à l'appui que des descriptions considérées aujourd'hui comme inexacts, et même pour quelques-unes par leurs auteurs. Au point où nous en sommes, il serait inutile de revenir sur leur critique.

Toutefois le savant Allemand n'admet pas l'absence d'anus, il ne parle nulle part de l'appareil gastro-vasculaire, tout en considérant les conduits hépatiques ramifiés et terminés en cul-de-sac, comme des cœcums intestinaux. Naturellement il n'admet pas de branchies puisqu'il les appelle

(1) Stannius et de Siebold, MANUEL D'ANAT. COMARÉE, trad. française, in-12. Paris 1849, tome I, p. 292. Paru en Allemagne en 1848.

Apneustes, opinion sur laquelle nous passons parce qu'elle ne mérite plus critique. Enfin il dit (p. 325) : « Cependant Quatrefages n'a pas su, dans » l'origine, s'orienter à propos de cette circulation simple des Apneustes, » et a dit que chez ces Gastéropodes le canal intestinal ramifié joue en » même temps le rôle d'un système vasculaire sanguin, ce qui l'a engagé » à donner le nom de *phlébentérés* au groupe entier de ces animaux. »

§ XXXVIII. — MM. Embleton et Hancock, qui n'avaient traité, dans le mémoire dont nous avons déjà parlé, que d'une partie de l'organisation des Éolidés, ont repris l'anatomie de ces Mollusques dans un autre mémoire qui a été publié en fév. 1848 dans le même recueil (1). Ces deux naturalistes ont décrit d'une manière très-détaillée, dans ce nouveau travail, les organes de la génération, de la circulation et de la respiration.

La description qu'ils donnent de l'appareil générateur confirme tout à fait ce que M. Souleyet avait déjà dit à ce sujet.

Pour les organes de la respiration, les deux auteurs anglais pensent aussi que ces organes sont essentiellement constitués par les papilles dorsales de ces Mollusques.

Enfin, quant aux organes de la circulation, qu'ils décrivent et figurent dans les plus grands détails, leurs observations démontrent encore que celles de M. de Quatrefages étaient inexactes, et surtout en ce qui concerne le système veineux et la structure du cœur, que ce dernier naturaliste avait représenté avec deux oreillettes en forme d'entonnoirs, s'ouvrant dans la cavité abdominale. MM. Embleton et Hancock s'expriment ainsi à ce sujet, à la page 402 :

« M. de Quatrefages, en décrivant les organes de la circulation dans » les Éolidines, nie l'existence du système veineux; l'inexactitude de » cette observation, nous l'avons prouvée d'une manière suffisante. Les » deux appendices auriculaires du cœur, en forme d'entonnoirs, décrits » par lui, lui ont été suggérés vraisemblablement par une vue du bord » antérieur de l'oreillette et par quelques plis de l'oreillette elle-même » ou de la peau, le long de la ligne médiane du corps. Il est certain que » l'oreillette est simple et qu'elle reçoit des troncs veineux de chaque côté » et en arrière, troncs qui résultent de l'union de nombreuses branches » veineuses de différents calibres, lesquelles ne communiquent point di-

(1) Embleton et Hancock, THE ANNALS AND MAGAZINE OF NAT. HIST., feb. 1848, vol. I, 2^e série, p. 81.

» rectement avec les lacunes interviscérales ; cela est aussi certain, et
 » en admettant même l'existence de lacunes, elles n'excluent point le
 » système veineux, mais occupent la position du système capillaire dans
 » les animaux supérieurs. »

Au mois de juin de la même année (1848), MM. Hancock et Alder poursuivant leurs recherches sur les Mollusques décrits par M. de Quatrefages sous le nom de *phlébentérés*, publient de nouvelles observations sur deux de ces Mollusques, les genres *Chalide* et *Actéonie* (1).

Pour le premier de ces genres, MM. Alder et Hancock font voir que M. de Quatrefages aurait pris les deux *cæcums* pour l'estomac, qu'il n'avait pas vu ce dernier organe, ni l'intestin, ni l'anus, dont il avait nié l'existence ; qu'il avait également commis des erreurs graves relativement aux organes générateurs. M. de Quatrefages avait nié, dans ce Mollusque, l'existence d'un appareil circulatoire. Les deux zoologistes anglais décrivent longuement le cœur, composé d'une oreillette et d'un ventricule, ainsi qu'une partie du système vasculaire. « M. de Quatrefages, » disent-ils, prétend que sa *Chalide azurée* n'a pas de cœur, ni de système vasculaire ; nous avons vu que notre espèce a non-seulement un » cœur double bien formé, mais aussi un système artériel, et, d'après la » contraction soudaine de l'oreillette placée en arrière, il est évident que » le système veineux ne peut pas manquer tout à fait, et qu'il y a tout au » moins cette portion que M. Milne-Edwards appelle *branchio-cardiaque*. » On ne peut donc soutenir, sous ce point de vue, les déductions de M. de » Quatrefages. » (P. 444).

Les détails donnés par MM. Alder et Hancock sur le genre *Actéonie*, prouvent aussi que les observations de M. de Quatrefages sur ces Mollusques étaient presque entièrement inexactes.

Quant aux idées théoriques de M. de Quatrefages sur ces Mollusques, les deux auteurs anglais y reviennent de nouveau dans ce mémoire (p. 404).

« Ces animaux disent-ils, ont été placés par M. de Quatrefages dans » son ordre des *phlébentérés*. On se rappelle que cet ordre a été formé en » détachant les Éolidiens des autres Nudibranches, et en les unissant avec » les Mollusques en question pour former un ordre nouveau, fondé sur le

(1) Alder et Hancock, ANN. AND MAG. OF NAT. HIST., june 1848, vol. I, 2^e série, p. 401.

» système gastrique, ou plutôt sur les idées de cet auteur sur le *système*
 » *gastro-vasculaire*, de l'organisation. Nous avons déjà fait des objections
 » à la création de cet ordre, pour deux raisons : la première, c'est que
 » nous ne croyons pas vraie la *théorie* indiquée (la théorie du phlébenté-
 » risme); la seconde, c'est qu'elle détruit l'ordre des Nudibranches, qui
 » nous paraît être un groupe naturel, dont les individus sont très-distincts
 » dans leurs caractères extérieurs. »

§ XXXIX. — M. Blanchard a publié à peu près la même époque, en mars 1848, un mémoire sur l'organisation des Mollusques gastéropodes composant les ordres des Tectibranches, Nudibranches et Inférobranches de Cuvier, par conséquent des groupes auxquels appartiennent les *phlébentérés* de M. de Quatrefages (1). Les résultats énoncés dans ce travail confirment, sur plusieurs points importants, ceux qui avaient été publiés par M. Souleyet, et n'en contredisent aucun de ceux qui sont fondamentaux. Ainsi, quant à cette dégradation de l'appareil circulatoire des Mollusques qui aurait pu aller jusqu'à son annihilation complète, dans plusieurs de ces animaux, M. Blanchard s'exprime de la manière suivante :
 « Actuellement encore, l'idée de cette dégradation organique n'est pas
 » repoussée de toutes parts. M. de Siebold, dans son *MANUEL D'ANATOMIE*
 » *COMPARÉE*, publié tout récemment, cite des observations encore inédites
 » dues à M. Koelliker. D'après les recherches rappelées dans cet écrit,
 » on attribue un cœur et des vaisseaux à certaines espèces en leur en
 » opposant d'autres de la même famille qui en seraient totalement pri-
 » vées. D'après tous les faits connus aujourd'hui sur l'organisation des
 » Mollusques et des Annelés, il est bien difficile de ne pas voir là le résul-
 » tat d'observations trop précipitées.

» Dans tous les Éolidiens que j'ai étudiés (*Eolis neapolitana*, *pereg-*
 » *rina*, *flabellina*, *Bellardii*, etc., et *Calliopæa Souleyetti*, *Janus*
 » *spinolæ*, *Diplocera Veranyi*), j'ai trouvé les artères qui se rendent à
 » tous les organes très-développées. Je me suis attaché à en suivre le
 » trajet, en injectant les vaisseaux chez plusieurs espèces. En outre, chez
 » tous aussi, j'ai constaté l'existence d'une oreillette parfaitement consti-
 » tuée, et de vaisseaux efférents des branchies en nombre plus ou moins
 » considérable. Ces vaisseaux, qui, dans certains types, sont en quantité

(1) Blanchard, MÉM. SUR L'ORGANISAT. DES MOLLUSQUES DE L'ORDRE DES OPIS-
 THOBRANCHES (ANN. DES SC. NAT., mars 1848, t. IX, p. 172).

» si considérable qu'ils constituent un véritable réseau, ont des parois pro-
 » pres dans toutes les espèces soumises à mes recherches ; ils peuvent
 » par conséquent être isolés par la dissection. Ce ne sont pas de simples
 » canaux, comme cela se voit dans les Tethys. M. Souleyet était donc
 » dans le vrai relativement à l'existence de ces vaisseaux. » (Blanchard,
loc. cit., p. 187.)

M. Blanchard dit un peu plus loin : « Quant au fait négatif qu'on a
 » cru observer chez eux (les Mollusques de la famille des Éolidiens et
 » autres genres voisins), l'absence de cœur et de tout vaisseau, rien
 » n'est moins admissible.

» Une dégradation de l'appareil circulatoire viendrait-elle à se mani-
 » fester chez certains Gastéropodes ? est-ce l'ensemble du système vas-
 » culaire qui aurait disparu ? toutes les analogies nous autorisent à dire :
 » non. » (P. 188.)

Pour M. Blanchard, les papilles dorsales des Éolidiens sont aussi des
 organes branchiaux analogues à ceux des autres Mollusques nubibranches,
 contrairement à ce que M. de Quatrefages avait avancé en disant que ces
 Mollusques étaient *privés d'organes respiratoires proprement dits*.
 (P. 189).

Enfin, M. Blanchard s'exprime ainsi relativement à la forme du foie
 dans ces Mollusques :

« Ce qui mérite bien de fixer l'attention sur certaines Opisthobranches,
 » c'est l'organe hépatique. Le foie, chez les Doris, les Aplysies, de même
 » que chez la plupart des Mollusques, forme une masse volumineuse en-
 » veloppant en quelque sorte l'intestin.

» Dans les Éolidiens, comme on le sait aujourd'hui, il existe une dis-
 » position fort particulière : le foie, au lieu d'être réuni en masse sur un
 » seul point, est pour ainsi dire *diffus*. Il se présente un peu comme le
 » foie des insectes sous la forme de canaux hépatiques. » (P. 185.)

Ainsi M. Blanchard n'a vu, avec raison, dans le prétendu appareil
 gastro-vasculaire de ces Mollusques, qu'un appareil hépatique, qu'un foie
 ramifié ; et répudiant tout à fait sur ce point les idées de M. de Quatre-
 fages, le mot *d'appareil gastro-vasculaire* ne se trouve même pas dans
 son mémoire.

§XL. — Au mois de septembre de cette même année (1848), M. de Qua-
 trefages a publié dans les ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, un RÉSUMÉ
 DES OBSERVATIONS faites par lui en 1844 sur les Gastéropodes *phlébenté-*

rés, pendant son voyage en Sicile (1). Dans ce travail, M. de Quatrefages s'étant borné à exposer d'une manière très-générale, et par conséquent un peu vague, le résultat de ses dernières recherches, sans indiquer même les espèces sur lesquelles ces recherches avaient été faites, il nous est guère possible de les apprécier ici. Nous dirons toutefois qu'éclairé sans doute par les diverses remarques critiques soulevées par ses travaux antérieurs, ce naturaliste revient sur ses premières assertions, en les présentant d'une manière beaucoup moins absolue, et il reconnaît une partie des erreurs qui avaient été signalées.

Quant à la théorie du phlébentérisme, quoiquo ce mot et ceux de *phlébentérés*, *d'entéobranches*, *d'appareil gastro-vasculaire* se retrouvent encore dans ce mémoire, il est manifeste que leur signification primitive se trouve atténuée.

Ainsi, les *phlébentérés* ne sont plus ces Mollusques dont *le caractère dominante* était *la fusion des trois fonctions de la digestion, de la circulation et de la respiration* dans un seul et même appareil, ainsi qu'il l'avait écrit de Messine à l'Académie des sciences, à la suite de ces mêmes recherches.

L'appareil gastro-vasculaire n'est point cet appareil qui *était chargé en tout ou en partie des fonctions respiratoires*, qui *était en même temps un organe circulatoire* et pouvait même *remplacer en entier le système vasculaire des animaux supérieurs*. Ce n'est plus qu'un appendice du tube digestif, qui, en transportant les sucs nourriciers dans les points du corps où il se rend, devient *un aide physiologique de l'appareil circulatoire*. En outre, comme les produits de la digestion sont ainsi portés surtout dans les appendices dorsaux de ces Mollusques, où se fait la respiration, *l'appareil gastro-vasculaire se rattache encore sous ce rapport aux organes et aux fonctions respiratoires*. Comme vous le voyez facilement, le rôle de *l'appareil gastro-vasculaire* se trouve considérablement amoindri; mais par les raisons déjà données et sur lesquelles nous croyons inutile de revenir, ce rôle secondaire qu'il remplirait dans les actes de la respiration et de la circulation, n'est pas plus admissible que le rôle principal qui lui avait été assigné d'abord dans ces deux fonctions.

Enfin le *phlébentérisme* n'est également plus, dans ce travail, ce que

(1) De Quatrefages, ANN. DES SC. NAT., 1848, t. X, p. 121.

nous l'avons vu dans le principe, c'est-à-dire une disposition particulière du tube digestif, liée à une dégradation correspondante des appareils de la circulation et de la respiration. Pour M. de Quatrefages, le phlébentérisme devient un fait beaucoup plus général. C'est un fait anatomique ; et ce naturaliste l'admet avec cette dénomination dans tous les animaux dont le tube digestif se complique de prolongements. C'est ainsi que les Acalèphes parmi les Zoophytes, les Astéries parmi les Échinodermes, les Planaires et les Trématodes parmi les Vers ; les Acariens parmi les Arachnides, les Pylinozonides parmi les Crustacés et les Aphrodites parmi les Annélides, les Éolidiens, etc., parmi les Mollusques gastéropodes, seraient également pour lui des *phlébentérés*. Vous voyez que nous sommes loin du point de départ. Mais il est inutile de répéter que l'on ne peut pas, en réalité, comparer de vrais œcums intestinaux à des conduits hépatiques. D'autre part, en appliquant ainsi le nom de *phlébentérés* à des animaux les plus dissemblables par l'ensemble de leur organisation, la signification du mot *phlébentérisme* devient tellement vague par suite de son étendue que l'on pourrait dire qu'il perd toute valeur.

Nous avons à ajouter encore que M. Souleyet a publié, dans le courant de l'année dernière, un mémoire étendu sur le genre Actéon, travail dans lequel se trouvent exposés les faits qu'il avait déjà présentés à l'Académie sur l'organisation de ce Mollusque (1).

Enfin, pour terminer cette longue et pénible, mais nécessaire énumération des travaux publiés sur la question que nous venons d'étudier, il nous reste à signaler un dernier travail publié dans nos bulletins (2). On ne saurait admettre, comme le veut M. de Quatrefages, que de ce que le foie des Embryons de Nudibranches est creusé d'une cavité où pénètrent les aliments, ainsi que l'avait vu M. Vogt, *le phlébentérisme tel qu'on l'observe chez les adultes ne soit autre chose que la persistance et le développement chez certains Nudibranches d'une disposition anatomique embryonnaire commune très-probablement au groupe entier*. C'est en vain que par de semblables efforts on chercherait à étayer une manière de voir si contraire à l'ensemble des faits et à la saine analogie.

(1) Souleyet, MÉM. SUR L'ACTÉON VERT (JOURN. DE CONCHYLILOGIE. Paris 1850, t. I, p. 5, 97 et 217).

(2) De Quatrefages, RECHERCHES SUR LA PHOSPHORESCENCE DU PORT DE BOULOCNE (Comptes rendus de la Société de Biologie, septembre 1850. Paris, in-8°, et GAZ. MÉD., 1850, novembre, p. 866).

Trop de preuves sont là pour montrer quel est l'état réel de la question.

Pourquoi appeler encore, comme le fait M. de Quatrefages dans son mémoire de 1848, les Étoiles de mer *Astéries phlébentérées*, les Acarùs des *Arachnides phlébentérées*, parce que ces animaux ont des cœcums intestinaux multiples, lorsque les organes qui ont servi à créer ce mot sont reconnus pour être des conduits biliaires. Conduits biliaires d'une *largeur insolite*, ainsi que le reconnaît M. Milne-Edwards dans son rapport déjà cité sur le travail de M. Vogt, mais qui n'en sont pas moins des organes bien connus, bien déterminés et non pas sans analogues chez les Mollusques déjà observés (Pleurophyllidies, etc.). Pourquoi revenir encore là sur cet appareil gastro-vasculaire, comme si c'était un organe différent de ceux déjà étudiés, lorsque ce nom n'est plus admis par aucun anatomiste ?

Dans l'origine, chez les Nudibranches, il pouvait y avoir quelque apparence de raison de le faire tant que sa détermination était mal donnée ; mais maintenant on sait que ce sont des conduits hépatiques, et vous allez mettre en parallèle avec eux des culs-de-sac intestinaux des Sangsues, Aphrodites, Astéries, Arachnides, etc. Est-ce que ce rapprochement n'est pas vicieux et ne tend pas à jeter la confusion dans les esprits en faisant croire à des analogies qui n'existent pas ? Il est donc, comme on voit, nécessaire de notre part d'avertir encore ici en terminant que les conduits qui ont fait créer le mot, étaient les canaux hépatiques ramifiés de Mollusques, très-larges, mais non sans analogues ; tandis que dans tous les animaux Articulés et Échinodermes cités plus haut, les conduits qu'on met en comparaison avec eux sont des culs-de-sac intestinaux, ordinairement simples chacun pour son compte, rarement ramifiés comme chez les Planaires. Un mot employé pour désigner des dispositions si peu analogues, quant à la forme, de choses si diverses, doit donc être radicalement repoussé. Sans nous arrêter aux considérations physiologiques auxquelles il donne lieu, on comprend qu'elles ne peuvent dès lors avoir grande netteté et ne doivent pas nous occuper, puisqu'elles portent sur un fait mal interprété.

De toutes ces controverses, il restera néanmoins qu'un grand nombre d'êtres peu étudiés l'auront été avec soin. Mais pourquoi faut-il que ces travaux aient été entachés d'erreurs qui ont pu menacer les progrès de la science générale ; d'autant plus que ces progrès réels eussent pu être faits sans qu'il fût besoin d'être stimulé par des idées de modification de l'ensemble de la science.

Après avoir cherché partout quelles pouvaient être les inexactitudes de

textes, faites dans les extraits qui vous ont été lus par M. Souleyet, nous n'avons trouvé que celle où il fait dire à M. de Quatrefages que *toutes* les (21) espèces nouvelles qu'il a découvertes sont dépourvues de cœur, tandis que le texte réel porte le *plus grand nombre*. Ainsi, vous le voyez, ces mots ne changent rien au fond des choses et surtout des faits, puisque le cœur, au contraire, a été démontré partout. Nous avons déjà dit, quant aux interprétations, qu'elles ne modifiaient non plus en rien les faits eux-mêmes, sur lesquels a porté principalement la discussion, telle que M. Souleyet l'a engagée.

DEUXIÈME PARTIE.

PRÉLIMINAIRES.

§ XLI. — Nous arrivons maintenant, messieurs, à la dernière partie de ce rapport.

Nous avons vu que les faits d'après lesquels quelques naturalistes ont pensé pouvoir admettre que, *la forme du corps et l'organisation intérieure sont indépendantes l'une de l'autre*, n'étant pas réels, on ne pouvait plus soutenir cette hypothèse. Nous avons également vu que les faits anatomiques sur lesquels a roulé la discussion précédente étaient de deux ordres et non de même espèce; les uns se rapportent au foie simple, ramifié, à larges conduits biliaires de certains Mollusques; les autres sont relatifs aux cœcums intestinaux de divers Annelés; par conséquent la THÉORIE PHYSIOLOGIQUE, *destinée à expliquer ces faits anatomiques* (1), ne sau-

(1) De Quatrefages, OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LE PHLÉBENTÉRISME; ANATOMIE DES PYCNOGONIDES. C. R. des séances de l'Ac. des Sc. de Paris, 1845, t. XIX, p. 1150. Voir p. 1157. C'est ce même travail à peine modifié que nous avons déjà cité, NOTE SUR LE PHLÉBENTÉRISME, ANN. DES SC. NAT., 1845.

rait s'appliquer *exactement* à deux ordres de choses aussi différentes. Enfin nous savons que les Mollusques en question, ayant une organisation semblable, au fond, à celle des autres Malacozoaires, et non absence des appareils respiratoires et circulatoires, on ne peut admettre cette THÉORIE PHYSIOLOGIQUE, d'après laquelle le rôle physiologique de ces canaux biliaires larges, pris pour des expansions intestinales ramifiées, serait de favoriser l'accomplissement de la respiration et de suppléer, dans certains cas, la circulation. (P. 4455.)

Nous avons maintenant à examiner quel est réellement l'état du système vasculaire en particulier, chez ces animaux que l'on appelle *dégradés*, quant à leur organisation. Nous avons à voir s'il en est chez lesquels ce système est, comme on le dit, interrompu, incomplet, s'il présente réellement des lacunes, de telle sorte que le sang baignerait les tissus, serait immédiatement au contact des fibres musculaires, des tubes nerveux, etc. Nous sommes obligés, ici encore, de suivre l'ordre historique en discutant les faits au fur et à mesure qu'ils se présentent. Toutefois, il faut d'abord avoir fait comprendre la nature de la question en indiquant d'une manière précise, par des exemples tirés de l'anatomie, quel est réellement le point anatomique dont il s'agit, quels sont les différents aspects sous lesquels on doit l'envisager.

M. Souleyet n'ayant répondu aux mémoires publiés sur ce sujet que par un petit nombre de travaux, qui envisageaient nettement et simplement la question, nous sommes conduit, dans cette partie comme dans la première, en raison de l'ordre nécessairement adopté, de le citer un petit nombre de fois seulement. En outre, nous devons citer d'abord tous les auteurs qui, dans l'ordre des dates, ont fait paraître leurs écrits avant les siens.

INTRODUCTION.

§ XLII. — Ce n'est pas de nos jours seulement qu'il a été reconnu qu'on ne pouvait réunir en un seul groupe, pour la description, toutes les considérations d'ordres divers par leur complication auxquelles peut donner lieu un corps organisé. Il y a longtemps aussi que Bichat avait reconnu que les considérations physiologiques auxquelles peut donner lieu le corps de l'homme ne sont pas toutes de même ordre et sont les unes plus simples et, par suite, plus générales; les autres plus compliquées et plus spéciales. Ces distinctions sont, il est vrai, regardées par quelques auteurs comme des divisions scolastiques; mais vous avez déjà vu à quelles erreurs on peut être conduit lorsque, n'étant pas guidé par une saine méthode, l'analyse anatomique n'est pas poursuivie successivement depuis la notion d'appareil jusqu'à celle d'élément organique, en passant par celles intermédiaires d'organe, de système et de tissu.

§ XLIII. — Prenons les vaisseaux pour exemple :

4° Une substance homogène, transparente dans beaucoup d'animaux, parsemée de noyaux ovoïdes, quelquefois de granulations moléculaires, forme les plus fins capillaires dans les tissus des Vertébrés, des Céphalopodes et des Gastéropodes. On peut suivre, en effet, ces capillaires dans les vaisseaux des Limaces, bien au delà des plus fins rameaux, qu'un dépôt, dans leur épaisseur, de granulations calcaires sphériques colore en blanc, et ils ont la structure fondamentale qu'on retrouve dans les Vertébrés.

Ces capillaires sont des différents ordres de vaisseaux, les plus simples en structure, *les plus élémentaires*; ils ne sont formés que par une seule substance, par un seul élément. Ces vaisseaux-là ne sont pas formés par un tissu; la notion de tissu n'intervient pas encore, il n'y a que celle d'élément. Et remarquez que cet élément, la substance homogène, parsemée de noyaux, susmentionnée, n'a pas la forme de fibre, de cellulies, etc.; elle a celle de tubes, sans perforations ni fentes à bords rapprochés ou écartés.

2° Mais je remonte en suivant, sans discontinuité, à partir de ces tubes, ayant 0^{mm},010 environ, jusqu'à des vaisseaux commençant à peine à être visibles à l'œil nu. Soit que je remonte dans un sens ou dans l'autre, je trouve deux parois tout à fait homogènes, plus épaisses que tout à l'heure : l'une à noyaux longitudinaux, c'est la plus interne, continue à celle de tout à l'heure ; l'autre à noyaux transverses, qui n'existait pas dans les premiers. Ici commence la notion de *tissu vasculaire*, car il y a deux éléments réunis d'une manière différente. Il y a donc à tenir compte là de la notion d'éléments, plus de celles de tissu, qui résulte de la chose nouvelle formée par réunion de deux ou plusieurs éléments. Un peu plus loin, dans des capillaires plus gros, je trouve une troisième paroi. Enfin, les gros vaisseaux, les artères, sont formés de trois parois continues aux précédentes, dont chacune est un tissu particulier, ordinairement formé de plusieurs éléments bien distincts ; les veines même présentent quatre tuniques.

3° Ces vaisseaux ne sont ouverts nulle part à l'extérieur du corps ni à l'intérieur des tissus, leurs parois sont continues. Leur ensemble s'appelle *système vasculaire* ou bien encore *système circulatoire*, parce qu'ils contiennent un liquide qui, parti d'un point, finit par revenir au point d'où il était parti sans se perdre au dehors. Ce *système*, pour plus de facilité, se subdivise en *artériel* et en *veineux*, suivant que les vaisseaux portent les liquides du centre à la périphérie, ou de la périphérie au centre. Il y a, de plus, les *systèmes-ports*, divisions tertiaires accessoirement créées pour désigner plus facilement les cas où le sang qui va de la périphérie au centre, revenant déjà des vaisseaux capillaires, passe par de gros troncs qui le distribuent encore une fois dans des capillaires. Il y a enfin le *système lymphatique* dans lequel il n'y a pas *parcours* d'un cercle réel, mais courant continu des capillaires d'origine vers le centre de terminaison ou abouchement : on l'appelle néanmoins système circulatoire parce qu'il est annexé au circulatoire proprement dit et parce qu'il est continu, complet, sans ouverture au dehors ni dans l'interstice des tissus.

a. — Mais, et notez bien ceci, dans la muqueuse utérine humaine, à l'état de vacuité de l'utérus, il n'y a que des capillaires, très-fins pour la plupart ; vient la grossesse et beaucoup de ces capillaires deviennent gros vaisseaux. Les uns restent pourtant capillaires artériels que l'injection par les artères remplit sous forme de fins conduits repliés plusieurs fois sur eux-mêmes d'une manière caractéristique. Ces derniers se conti-

nent en capillaires veineux qui aboutissent dans ceux qui sont devenus gros vaisseaux veineux de la muqueuse. Ne croyez pas que leur paroi ait augmenté proportionnellement d'épaisseur, elle est au contraire excessivement mince ; appliquée sur les tissus, elle leur adhère intimement, et représente un vernis de substance organique, un vernis de cet élément des capillaires signalé plus haut ; mais un vernis tellement mince, qu'il échapperait à l'observateur sans l'emploi du microscope, fait par une main qui s'est exercée déjà à des travaux d'anatomie élémentaire d'un autre genre au moins aussi délicat. Ces vaisseaux-là ne sont pas nécessairement cylindriques ; ils prennent mille formes sous la moindre pression des organes voisins : triangulaires ici, on les voit aplatis plus loin, ovales ou cylindriques ailleurs. Croyez-vous que ces vaisseaux puissent être disséqués, séparés des autres tissus, isolés par le scalpel comme les veines du bras ou de l'intestin ? en aucune façon. Leur si mince paroi se brise trop facilement ; mais on peut les étudier en les ouvrant dans le sens de leur longueur ou transversalement. Par suite de toutes ces particularités, on les appelle non plus des *veines* proprement dites, mais *sinus veineux* ; il y a un *sinus du corps* de l'utérus, *sinus de la muqueuse*, selon la situation. Il y a encore une raison qui fait qu'on est forcé de les étudier par section dans le sens de la longueur, ou qui force à se contenter de l'injection naturelle par le sang ou d'un liquide non coagulable. C'est que la fragilité de leurs parois est telle que le suif ou la cire nécessitant une forte pression amènent la rupture de ces minces parois quand elles ne sont pas soutenues par une grande épaisseur de tissu du côté des cavités ; et cette rupture est facile à voir dès qu'elle a lieu ; son aspect et la sensation qu'elle produit sont trop connus pour qu'il soit nécessaire d'en parler. Aussi voyez l'excellent traité de notre collègue M. Cazeaux, et vous n'y trouverez jamais que l'expression de *canaux* et de *sinus veineux* de l'utérus.

Suivez donc, en les fendant, certains de ces sinus de la muqueuse ou du corps de l'utérus, et vous arriverez dans de grandes cavités, très-bien appelées *lacs sanguins* par M. Coste, où baignent les villosités du placenta de ces grands sinus ; cherchez à disséquer les parois, la difficulté sera bien plus grande encore qu'ailleurs. Qui plus est, on n'a pu encore à ces lacs sanguins, par aucun moyen, démontrer anatomiquement de paroi du côté des villosités placentaires, dont les capillaires appartenant aux vaisseaux du fœtus sont logés dans la substance qui forme les ramifications terminales des villosités, et sont ainsi sans communication

ni continuité vasculaire avec le *sang des lacs ou sinus maternels*.

Direz-vous d'après tout cela que le *système circulatoire* est incomplet? direz-vous qu'il y a des *lacunes* à ce système? Direz-vous qu'il en manque une portion, parce que les parois sont si minces qu'on ne les peut isoler, ou *peut-être même* qu'elles ont été résorbées au contact des villosités placentaires, qui seules en ce point complètent, par leur masse, la continuité des conduits et empêchent ainsi jusqu'à l'accouchement l'épanchement du sang au dehors? aucunement. La distribution du sang se fait toujours d'une manière complète, et, parti du centre, il revient toujours au centre; mais sans doute il y a eu seulement retard dans le parcours qui ne s'est plus fait que par trop-plein, faute de parois élastiques pour réagir au moment d'une distension, etc., etc.

b. — Prenons maintenant des Poissons, comme les Raies, par exemple, et divers autres Plagiostomes: nous trouvons la veine cavée, en haut, près du diaphragme fibreux, ayant ses parois confondues avec tous les tissus voisins, de telle sorte qu'un ganglion du grand sympathique s'y trouve librement baigné par le sang, et les branches qui s'y rendent ou en partent sont dans le même cas. Au devant de la colonne vertébrale, cette veine communique avec le sinus de Monro, vaste poche traversée en tous sens de trabécules fibreuses, qui reçoit les veines ovariennes et testiculaires, immédiatement au sortir de la substance de ces organes, ou mieux c'est ce sinus qui se prolonge dans leur parenchyme. Sur les côtés, ce sinus reçoit les veines des oviductes dans l'état de vacuité de l'organe; mais dans l'état de gestation ces veines se dilatent tellement que le tissu cellulaire interposé se résorbe, et l'oviducte, dont on voit la couche musculaire, baigne dans un vaste sinus sanguin, traversé de filaments trabéculeux. En bas ce sinus-là reçoit les veines de la portion d'oviducte appelée *matrice*, par un réseau formé de large trajets veineux anastomosés en tout sens, circonscrivant des îlots de tissu cellulaire extrêmement petits, et il est de toute impossibilité de séparer le péritoine à ce niveau et de chercher autrement à isoler ces vaisseaux sans les ouvrir. Les artères de l'oviducte et du testicule ou de l'ovaire traversent librement certaines portions de ce sinus: Direz-vous que ce sont là des lacunes dans le système veineux; que le système circulatoire est incomplet parce qu'il n'y a pas là de veines nettement dissécables, et que des trabécules traversent ces larges conduits et diverticulums? En aucune manière, parce que, parti d'un lieu central, le sang y revient toujours; et peu importe le plus ou moins de ralentissement et la pénétration momentanée dans tel ou tel diverticule.

Vous ne direz pas non plus que les tissus sont baignés par le sang, parce que, là où les surfaces sont assez grandes on les voit lisses, brillantes ; et quand on peut, par le raclage, en enlever une mince couche, on trouve la substance homogène, élément anatomique déjà signalé ; puis, au-dessous, vient le tissu cellulaire, etc.

c. — Voici un cas encore bien plus tranché : Dans les Lamproies, on injecte par les artères de très-fins réseaux capillaires des muscles, des fibreuses et de la peau, on peut même quelquefois faire revenir un peu de cette substance jusque dans les veines, puisqu'on colore la substance de couleur différente poussée dans ces vaisseaux et leurs sinus. Or, chez ces animaux, tout le parcours du sang veineux à la tête et au *thorax branchial* se fait dans des sinus veineux qui aboutissent en avant à une veine sternale médiane, et en arrière à deux veines placées sur les côtés de la colonne vertébrale. Depuis le niveau du cœur jusqu'au bout de la tête, presque tous les muscles et les cartilages, plusieurs artères, l'appareil d'érosion ou lingual, quelques nerfs et ligaments, ne sont privés du contact du sang que vers leurs points d'attache et d'insertion. Il en est de même des muscles de l'œil, des poches branchiales, etc. Ces organes sont entourés de sang par toute leur périphérie, faits dont M. Duméril avait déjà vu une partie, en signalant sous le nom de *sinus* ces espaces intermédiaires. (1).

Figurez-vous, chez les Mammifères, tous les organes, depuis le sternum et les clavicules jusqu'à la tête, n'étant pas unis par du tissu cellulaire, et pas de veine jugulaire proprement dite ; puis le tout remplacé par du sang comblant les intervalles, et vous aurez une idée de la disposition de ces sinus, qui communiquent les uns aux autres par des orifices ou les intervalles plus ou moins larges existant entre des organes restés sans adhérences. Au sortir des veines encore à l'état capillaire, ou à peine visibles à l'œil nu, le sang tombe dans ces sinus et ne marche vers les veines désignées plus haut, puis vers le cœur, que par trop-plein, et aidé par la contraction de la couche musculaire périphérique sous-cutanée. Mais nulle part il n'y a trace de parois veineuses dissé- cables. Ce sont des canaux ou sinus veineux dont les parois sont formées par des muscles, des cartilages et quelques faisceaux fibreux, même par les poches branchiales, etc.

(1) Duméril, THÈSE SUR L'ORGANISATION DES LAMPROTES. Paris, 1807, petit in-8°.

Pas plus que tout à l'heure vous ne direz que le système circulatoire est incomplet, qu'il y a des lacunes dans le système veineux, parce que les parois sont essentiellement formées par des muscles de la périphérie et profonds, ainsi que par des cartilages unis aux précédents organes et entre eux. C'est une autre conformation, et voilà tout. Ce sont des trajets veineux, c'est la forme de sinus qui présente le système veineux ou système de retour pour le sang, et non celle de conduits cylindriques, ramifiés, anastomosés et susceptibles d'isolement. Mais le système, le parcours, est tout aussi complet que chez l'Homme ou tout autre Mammifère. Vous ne direz pas davantage que le tissu des muscles, artères, etc., est à nu, est baigné directement dans le sang, parce que partout où les sinus sont assez grands, là principalement où des muscles sont libres par toute leur périphérie, dans toute leur longueur, en raclant la surface de l'organe, on trouve une légère couche, un vernis de cette substance homogène, de cet élément dont nous avons parlé ; puis ce n'est qu'au-dessous que vous arrivez au tissu musculaire. Je n'ai pas besoin de dire que les minces trabécules de tissu cellulaire qui traversent quelques sinus peuvent facilement, quand elles sont assez grosses, être distinguées, par leur surface lisse, etc., des filaments de ce tissu, qu'on forme artificiellement par la dissection (1),

Mais voilà un assez grand nombre d'exemples pour faire sentir ce que c'est qu'un système comparé à un tissu, ce qu'on peut entendre par *système veineux*, lequel peut être entièrement formé de veines, ou en partie de veines, en partie de *canaux, trajets veineux* ou de *sinus*. Mais nulle part il ne manque la substance homogène, l'élément dont nous avons parlé. Si elle manque, il y a lésion ; toute lacune dans la continuité de cette substance est une *lésion*, et celle-ci se manifeste sur le vivant par l'infiltration du sang entre les fibres des tissus et leurs autres éléments. Sur le cadavre, soit qu'elle existe, soit qu'on la produise, elle se manifeste aussitôt, sur quelque animal que ce soit, par un épanchement de la matière qu'on injecte. Cet épanchement, même dans les tissus caverneux, même dans l'injection des réseaux lymphatiques ou sanguins les plus serrés, se reconnaît aussitôt par un gonflement local ou bour-

(1) Ch. Robin, NOTE SUR QUELQUES PARTICULARITÉS DU SYSTÈME VEINEUX DES LAMPROIES.

Journal L'INSTITUT, 1846, vol XIV, p. 121, et MONOGRAPHIE ET PLANCHES INÉDITES.

soufflement des tissus, ou une infiltration particulière quo tout anatomiste connaît trop bien pour que je la décrive. Ceux qui ne la connaîtraient pas doivent se reconnaître encore inexperts et garder une prudente réserve dans leurs jugements sur cette matière. Enfin, si tous ces exemples n'étaient suffisants, nous pourrions encore citer les vastes sinus lymphatiques péri-œsophagiens, péri-aortiques et autres des Batraciens; ceux de divers Sauriens et Ophidiens qui sont encore dans le même cas, et sur lesquels on constate les mêmes faits indiqués pour les veinos.

4° Nous avons vu ce qu'était l'élément, le tissu, le système; voyons ce qu'est l'organe. Le système veineux se partage en plusieurs veines distinctes par le volume, la situation, etc., ou en plusieurs sinus: ce sont autant d'organes. De même pour le système artériel et le lymphatique. La notion d'organe est suffisamment connue; à elle se rattache en physiologie la notion d'usage.

5° Les veines, les artères, réunies à un ou plusieurs ventricules et oreillettes, à un cœur en un mot, autre organe dérivant du système musculaire, puis à un péricarde, organe fibreux, constituent l'appareil circulatoire. L'appareil est en effet formé d'organes distincts; à lui se rattache l'idée de fonction.

§ XLIV. — Voilà autant de notions distinctes que présente l'analyse anatomique de tout animal, et qu'il faut toujours avoir présentes à la mémoire quand on fait cette analyse, sous peine d'erreurs incessantes et de diverse nature. Vous en verrez bientôt des exemples de la part des auteurs qui considèrent ces notions comme des divisions scolastiques, n'existant pas dans la nature des choses, et qui ne reconnaissent pas, fait pourtant bien net, la réalité de leur développement successif et distinct dans les diverses phases du développement historique de l'anatomie. Il faut donc toujours savoir, en traitant un sujet anatomique, si c'est de l'élément, du tissu, du système, de l'organe ou de l'appareil qu'on parle. Si l'on veut parler de tous ces points de vue à la fois, les réunir tous en un même sujet de considération, il y aura nécessairement omission, soit de ce qui regarde l'élément ou de ce qui concerne le tissu, etc.; le sujet sera ainsi incomplètement traité. Mais entrons en matière.

EXPOSITION HISTORIQUE.

§ XLV. — En 1817, Cuvier conclut de ses recherches sur l'Aplysie (1) :

« 1° Qu'il n'y a point d'autre vaisseau pour porter le sang aux branchies,
» que ces deux grands conduits musculaires et percés qu'il vient de dé-
» crire;

» 2° Que toutes les veines du corps aboutissent médiatement ou immé-
» diatement dans ces deux grands conduits.

» Or, comme leur communication avec la cavité abdominale est évi-
» dente et palpable, qu'on les appelle veines caves, ou cavités analogues
» au ventricule droit, ou enfin artères branchiales, car on voit qu'ils
» remplissent les fonctions de ces trois organes, il résulte toujours que
» les fluides épanchés dans la cavité abdominale peuvent se mêler di-
» rectement dans la masse du sang et être portés aux branchies, et que
» les veines font l'office des vaisseaux absorbants.

» Cette vaste communication est sans doute un premier acheminement
» à celle bien plus vaste encore que la nature a établie dans les In-
» sectes, où il n'y a pas même de vaisseaux particuliers pour le fluide
» nourricier. »

En 1823, Gaspard publia un travail sur la physiologie de l'*Helix pomatia* (2), dans lequel il montra que le sang n'est pas seulement contenu dans les vaisseaux proprement dits de cet animal, mais aussi dans la cavité abdominale ; principalement quand l'animal rampe ; de telle sorte que les organes digestifs et ceux de la langue y nagent. Quand l'animal est rentré dans sa coquille, le sang n'est pas épanché de la sorte, il rentre dans des vaisseaux :

(1) Cuvier, MÉM. POUR SERVIR A L'HIST. ET A L'ANAT. DES MOLLUSQUES. Paris, 1817, in-4°.

MÉM. SUR LES APLYSIES.

(2) Gaspard, RECHERCHES SUR LA PHYSIOL. DE L'ESCARGOT DES VIGNES (*Helix pomatia* L.). (JOURNAL DE PHYSIOL. de Magendie, 1822, t. II, p. 295).

Nous avons déjà vu dans la première partie, que, dans son *TRAITÉ DE MALACOLOGIE*, de Blainville (1) montre que les parois des vaisseaux veineux, déjà extrêmement minces, se confondent en outre tellement avec le tissu des parties, qu'il devient très-difficile de les reconnaître. D'après lui (et il paraît considérer le fait comme à peu près général dans les Mollusques), les veines ne sont plus que des *trajets veineux*, qui n'ont l'apparence de vaisseaux à parois bien distinctes que dans les gros troncs.

En 1837, J.-F. Meckel insista longuement, dans son *ANATOMIE COMPARÉE* sur la disposition des veines des aplüsiés (2). En parlant du passage de Cuvier cité plus haut et des veines dont cet auteur considère les parois comme formées par des faisceaux musculaires transversaux et obliques, etc..., il dit (p. 473) : « Jadis l'opinion de Cuvier fut formulée nettement à cet égard, et il n'admet pas même le doute relativement à » l'existence de ces points de communication (avec la cavité abdominale). » Plus tard, la façon de voir de cet auteur devint moins exclusive, au » point qu'il proposa lui-même la question de savoir s'il n'existait point, » par hasard, une membrane fine, enveloppant la cavité tout entière du » système vasculaire, membrane qui aurait échappé à son attention.

» Quoi qu'il en soit, ajoute Meckel, cet observateur ne trouva chez les » autres Mollusques aucune communication semblable avec la cavité abdominale, et il en conteste positivement l'existence chez l'*Onchidium* (3). »

Il dit ensuite : « Pour ma part, j'avoue que, fondé sur des recherches » multipliées, faites sur des sujets volumineux, d'une intégrité parfaite, » soit frais, soit conservés dans l'alcool, je ne puis me ranger en aucune » manière de l'avis de Cuvier. En effet, en y regardant de près, j'ai constamment trouvé les interstices des faisceaux musculaires obturés par » une membrane ténue et facile à déchirer, membrane qui n'est autre » chose que la séreuse du système vasculaire et qui s'étend par le vaisseau entier. » (P. 474-475.)

(1) De Blainville, *TRAITÉ DE MALACOLOGIE ET DE CONCHYLILOGIE*, in-8°, 1825, p. 120.

(2) J.-F. Meckel, *TRAITÉ GÉNÉRAL D'ANAT. COMP.*, trad. française, t. IX. Paris, 1837, p. 172 à 177.

(3) Cuvier, *loc. cit.*, 1817, *MÉM. SUR L'ONCHIDIE*, p. 6.

En 1842, M. Pouchet (1) montra sur la Limace rouge que le sang, après avoir franchi les capillaires, tombe dans la cavité viscérale, d'où il passe par des orifices veineux dans les veines qui, chez ces animaux, vont directement des organes au poumon, à la manière de la veine porte dans le foie, formant ainsi une véritable veine porte pulmonaire ou branchiale, suivant le mode de respiration de l'animal. Nous reviendrons plus loin sur ces orifices veineux, exactement décrits par M. Pouchet, sur le trajet des veines des parois musculaires du corps et s'ouvrant dans la cavité qui renferme les viscères.

§ XLVI. — Dès 1834, M. Edwards, dans son HIST. NAT. DES CRUSTACÉS (2), avait dit : « Les canaux par lesquels le sang revient des diverses parties du corps vers les branchies, sont plutôt des lacunes situées entre les divers organes que des canaux à parois bien formées. Quoi qu'il en soit, ces veines informes aboutissent toutes à des espèces de réservoirs sanguins que nous avons nommés *sinus* veineux. » (P. 402.)

Plus loin, cet auteur ajoute : « Telle est la dispositions du système circulatoire chez la plupart des Crustacés ; mais chez quelques-uns de ces animaux il est bien moins développé, et les artères aussi bien que les veines ne paraissent être que des lacunes formées par les interstices que les divers organes laissent entre eux. C'est, en effet, ce que Jurine a observé chez les Argues, où le sang paraît répandu dans le parenchyme même des organes ; néanmoins il existe toujours un cœur, et les courants qu'il détermine ont toujours une direction constante. » (P. 404.)

La même manière de voir est adoptée dans l'ANAT. COMP. de Cuvier. On lit, en effet, dans la 2^e édit., par M. Duvernoy (3) : « 3^e La troisième différence de forme et d'organisation des réservoirs du fluide nourricier que nous devons distinguer est celle que l'on peut désigner sous le nom de *lacunes*.

» Nous appelons ainsi des vides qui existent entre les rameaux artériels et les racines des veines, qui ne se continuent pas l'un avec l'autre par l'intermédiaire d'un système capillaire.

(1) Pouchet, RECHERCHES SUR L'ANAT. ET LA PHYSIOL. DES MOLLUSQUES. Rouen, 1841, in-4°, 24 pages, une pl. lith.

(2) Edwards, HIST. NAT. DES CRUSTACÉS, in-8°, vol. I, 1834, p. 101.

(3) Cuvier, ANAT. COMPARÉE, in 8°, t. VI, 1839, p. 504-505.

» Ces lacunes forment des méats dans les interstices des faisceaux musculieux, dans les intervalles des organes et des parties, dans lesquels le fluide nourricier pénètre et se meut d'un système vasculaire à l'autre. C'est le cas des Crustacés et des Arachnides.

» 4° Les réservoirs du fluide nourricier peuvent consister encore en lacunes plus considérables, lorsque le système vasculaire est à l'état rudimentaire. Ce sont alors des *cavités viscérales* tout entières, dans lesquelles le fluide nourricier est épanché. C'est le cas des *Insectes* et des *Arachnides trachéennes*, où l'on trouve le sang non-seulement dans les interstices des muscles, mais encore dans les cavités de l'abdomen, du thorax et de la tête.» (P. 505.)

Avant d'aller plus loin, vidons un des points de cette question. Relativement aux sinus des Crustacés, votre rapporteur peut assurer que, d'après l'examen qu'il en a fait sur des Langoustes et des Crabes, les tissus ambiants ne sont pas à nu, mais tapissés d'une mince couche de substance homogène, parsemée de fines granulations moléculaires. Chez les individus de grand volume, on en peut trouver aussi dans les gros trajets veineux qui arrivent aux sinus, soit du côté du tronc, soit du côté des membres. Aussi les injections ne s'infiltrent pas dans les interstices des tissus; le fait arrive cependant quand il y a rupture de la mince couche tapissant ces trajets veineux; rupture facile par suite de sa délicatesse, mais qui permet alors de juger de la différence qu'il y a entre l'injection réelle et l'infiltration.

Or, lorsqu'on voit ces faits, on ne saurait guère s'empêcher d'admettre l'existence de la même substance, à la surface des conduits que leur petit volume empêche d'explorer sous le rapport qui nous occupe, aussi bien que dans les canaux volumineux.

Dans ces animaux-là, aussi bien que dans les Insectes, lorsqu'on a déjà injecté suffisamment d'autres animaux, et de ceux-ci, on distingue facilement les points où les conduits, quelque irréguliers qu'ils soient, car ils sont rarement réguliers, sont exactement remplis et ceux où il y a eu rupture et infiltration dans les tissus.

§ XLVII. — Du reste, examinons d'abord ce que l'on pourrait avoir démontré au point de vue physiologique, en admettant cette prétendue absence de parois, dont l'existence est déjà prouvée en plusieurs points où on la croyait absente.

Il ne faudrait pas croire que l'on aurait expliqué quelque chose de la nutrition en niant ces parois. On n'aurait fait que reculer la difficulté. En

effet, je prends des faisceaux striés des muscles, ayant de 5 à 8 centièmes de millimètre, près d'un dixième, et n'étant en contact qu'avec un ou deux capillaires qui en suivent la longueur, ou bien, chez les Crustacés, en contact par une partie de leur surface seulement, avec les larges conduits interposés aux troncs artériels et veineux. Nul capillaire, nul conduit ne pénètre dans leur épaisseur. C'est donc par imbibition que se fait la nutrition du centre de ce faisceau. Je prends, d'autre part, les corpuscules ganglionnaires placés sur le trajet des tubes nerveux. Ces corpuscules ont jusqu'à un dixième de millimètre et même plus chez les Poissons, un ou deux capillaires seulement touchent chacun d'eux en quelques points de leur circonférence. Comment donc se fait la nutrition au centre de ce corps sphérique, si ce n'est par imbibition ?

Du reste, ne sait-on pas qu'il n'y a dans les muscles des Vertébrés aucune espèce de capillaires plus petits que ceux qu'on y voit à l'aide du microscope, lesquels ont 0 mill.,008 pour les plus petits, étant tous une paroi homogène parfaitement constituée ? Or comment donc, dans ce tissu, se fait la nutrition, si ce n'est par transsudation d'abord au travers de ces parois, puis imbibition immédiate des faisceaux musculaires, des tubes nerveux, fibres de tissu cellulaire, etc. ?

Voilà pour un premier mode de démonstration, celui qui est tiré de la structure normale et des phénomènes physiologiques qu'on y observe et qu'on en déduit. Voyons maintenant un autre mode, complément indispensable du premier, reposant, s'appuyant sur lui, mais sans lequel réellement aucune démonstration ne peut être considérée comme complète. C'est l'observation de ce qui se passe dans les cas morbides bien déterminés ; elle vient en effet compléter nos connaissances, et nous prouver si réellement nous avons interprété d'une manière satisfaisante ce qui existe à l'état normal.

Qu'arrive-t-il donc lorsqu'un liquide épanché, par rupture des vaisseaux, infiltre et baigne directement les tissus, à la manière de ce qu'on prétend avoir vu dans les animaux dont nous parlons ?

D'abord, dans ce cas-là, rien ne s'organise, ni la fibrine qui s'est coagulée, ainsi que le montrent les caillots des hémorrhagies de la muqueuse caduque utérine, ceux des artères liées, ceux du cerveau, etc...., ni même le sérum, qui se résorbe, infiltre peu à peu les tissus ambiants, ou se réunit en masse enkystée ou non. Ce qui prouve que ce liquide ne sert pas à la nutrition directe des éléments anatomiques qu'il baigne directement, c'est que ces éléments, loin de devenir plus volumineux, loin de

prendre des caractères plus nets, ainsi qu'on le voit dans les cas où il y a nutrition active, montrent l'inverse.

Observez un muscle infiltré de sérosité épanchée à la suite de rupturo de capillaires, prenez-le aussi loin que possible de la lésion, comme on peut le faire dans le cas de fracturo d'un os, alors vous verrez que les faisceaux primitifs infiltrés sont plus pâles, leurs stries transverses sont moins nettes ; ils sont parsemés de granulations moléculaires, comme dans tous les cas où ces faisceaux primitifs sont malades. Ainsi donc ce liquide, directement fourni aux éléments anatomiques, quoique en quantité un peu plus abondante que normalement, ne leur convient pas, et sans doute précisément parce qu'il est fourni directement. Ne sait-on pas que ces parois des capillaires sont soumises, comme tout ce qui a vie et se nourrit, au double acte élémentaire caractéristique de composition assimilatrice et décomposition désassimilatrice ? Or croyez-vous que le liquide contenu dans les vaisseaux, en traversant ces parois pour en sortir, n'est pas modifié par ce double mouvement, et n'est pas autre au dehors de ce qu'il était au dedans ? Certainement oui ; il a été modifié pendant ce trajet, et c'est sans doute parce qu'il a été modifié qu'il est apte à être assimilé. Du reste, l'analyse des liquides exsudés là où il n'y a pas eu rupture des vaisseaux, montre que le liquide pris au dehors n'est pas identique au sérum du sang.

C'est toujours appuyé sur l'ensemble des faits connus à l'époque où nous observons que nous devons marcher dans l'observation. Ce n'est jamais qu'en nous appuyant sur leur analyse la plus minutieuse que nous devons tenter de faire un pas ; autrement ou bien on développe et on élève aux nues un sujet devenu par le temps vide de sens et d'applications, et alors inutile ou souvent nuisible à l'esprit ; ou bien les raisonnements sur les faits réellement utiles se trouvent alors être incomplets, ce qui les rend encore inutiles, d'applicables qu'ils devaient être.

Partant des Invertébrés, nous avons pris des exemples dans les Vertébrés, c'est-à-dire là où il était possible d'en prendre ; mais les phénomènes physiologiques de nutrition, avec lesquels se trouvent ici directement en rapport les faits anatomiques de distribution des capillaires, les phénomènes de nutrition, disons-nous, sont essentiellement les mêmes au fond dans tous les corps vivants, et les exemples ci-dessus sont applicables en général à tous. De plus, les auteurs dont nous allons parler ont étendu ou voulu étendre les faits observés chez les Invertébrés jusqu'aux Vertébrés ; ils ne sauraient donc refuser la réciproque en fait de raison-

ment portant sur les phénomènes les plus généralement communs à tous les corps organisés.

Étant ainsi fortement soutenu, n'ayant tourné aucune difficulté, mais les ayant toutes franchement abordées, continuons le sujet commencé, qui est presque entièrement anatomique, et surtout d'anatomie générale ou élémentaire (1).

§ XLVIII. — Tels étaient les raisonnements sur lesquels on pouvait se baser en traitant la question dont il s'agit, lorsque M. Edwards publia le travail que nous allons analyser (2).

Ce travail consiste essentiellement en ceci : l'auteur prend les Polypes hydriques, zoanthaires, etc., dans lesquels il voit la cavité digestive communiquer avec la cavité générale du corps dans laquelle flotte plus ou moins librement la poche digestive (Actinies, etc.), ou même, chez les Acalèphes, envoyer des prolongements dans toutes les parties du corps. L'eau avalée y entraîne ensuite les matières dissoutes, qui servent ainsi directement à la nutrition, après avoir subi de la part de l'eau ambiante ou mélangée les phénomènes d'échange de gaz qui caractérisent la respiration. Chez des êtres plus élevés, comme les plus simples des Mollusques, les Bryozoaires, encore considérés comme des Polypes par quelques auteurs, l'intestin ne communique plus avec la cavité du corps ; un liquide remplit celle-ci, flotte entre les organes, mais il n'y a pas de vaisseaux particuliers. Ici viennent des considérations dans lesquelles on fait jouer à l'intestin ou à des cœcums ramifiés un rôle accessoire d'appareil d'irrigation organique, sur lequel nous n'avons pas besoin de revenir ; puis ensuite il est question des Insectes et Crustacés inférieurs. Mais ici on sait qu'il y a parfaitement un cercle parcouru par le sang, qui, parti du cœur, se répand dans des sinus ou trajets sanguins distribués entre les organes à la manière de ce que nous avons signalé chez les Lamproies, puis revient au cœur ou vaisseau dorsal par des canaux allant des côtés du corps à la ligne dorsale médiane. Pour n'être pas arrondis et nettement dissécables, ces conduits n'en constituent pas moins un système circulatoire, et avec le cœur un appareil complet de circulation.

(1) Ch. Robin. Tableaux d'anatomie contenant l'exposé de toutes les parties à étudier dans le corps de l'homme et des animaux. Paris, 1850, in-4°. Avertissement, p. 13.

(2) Edwards, DU MODE DE DISTRIBUTION DES FLUIDES NOURRICIERS DANS L'ÉCONOMIE ANIMALE (ANN. DES SC. NAT., 1845, t. III, p. 257).

Vous vous étonnez peut-être de voir décrits à la suite l'un de l'autre, dans un même chapitre, comme donnant lieu à un même ordre de considérations physiologiques, l'intestin, ramifié ou non, des êtres les plus simples, lequel, en raison de la simplicité même de ceux-ci, suffit à tous les actes élémentaires de leur nutrition, pour passer immédiatement ensuite à l'appareil de circulation, c'est-à-dire à un appareil surajouté au digestif dès que l'organisme se complique.

Vous devez vous étonner de voir placer sur le même pied deux choses aussi différentes que celles de digestion et de circulation. A l'idée de dissolution des aliments, puis de leur transport immédiat dans un corps des plus simples, sans retour à un centre d'impulsion par des conduits faisant cercle, vous devez vous étonner de voir faire suite celle de circulation, idée d'un ordre tout autre ; car de ce que le sang oscille quelquefois dans un vaisseau alternativement en deux sens différents, comme le font les aliments dans les cavités et conduits en question, cela n'établit pas identité, et le cercle finit toujours par s'accomplir, tandis que, pour les aliments, il n'en est rien.

Aussi c'est plus que de l'étonnement que l'on éprouve, et si l'on ne se tient en garde contre de pareils raisonnements, il en résulte bientôt une confusion inexprimable, des idées de *nutrition*, propriété vitale élémentaire, fondamentale ; puis de *digestion*, idée de fonction ; puis de *circulation*, etc.

Mais rappelons-nous que la distinction entre ces idées physiologiques et entre les notions anatomiques qui leur correspondent, est considérée comme division scolastique, sans utilité dans la science, résidant plutôt dans les mots que dans les choses. Rappelons-nous que c'est dans ce même travail et pour lui servir d'introduction que cette idée est développée. Rappelons-nous surtout qu'il est beaucoup d'auteurs, qui, au lieu de s'appuyer dans le raisonnement sur toutes les notions de différents ordres que fournit l'analyse anatomique, se contentent en général d'un seul de ces ordres de notions, sur lequel ils basent ensuite les considérations de tout genre. En s'appuyant ainsi sur des faits incomplètement observés, la science doit consister à développer de la manière la plus agréable un ordre d'idées accepté ou choisi, mais non pas à pousser l'analyse anatomique jusque dans les dernières limites de précision que permettent les moyens présents d'investigation ; qui conduisent ensuite à réunir les choses de même ordre qui se ressemblent, pour en déduire les faits communs, indépendamment de tel ou tel ordre d'idées préconçues. Aussi, et comme

conséquence, suivant l'expression naïvement adoptée, on raisonne *d'après la manière de voir*.... de tel ou tel, mais non d'après ce dont on s'est assuré par observation. On comprend dès lors qu'on aurait grand tort d'avoir toute autre *manière de voir* que celle qui fait que le sujet cesse d'offrir aucune difficulté sérieuse.

§ XLIX. — Nous devons maintenant citer les passages à l'aide desquels est exposée la manière dont se fait le passage des prétendues *lacunes* aux vaisseaux bien limités. Par là vous verrez quel compte est tenu des notions précises fournies à si grand'peine par l'anatomie générale en Allemagne, etc....

Après avoir exposé par quelques mots comment se forment les vaisseaux dans le blastoderme, M. Edwards ajoute (1) : « Lorsque, par suite » d'un état pathologique de l'économie, des vaisseaux sanguins se développent dans une fausse membrane, les choses se passent encore de la » même manière. Ce n'est pas un vaisseau déjà formé et appartenant aux » tissus voisins qui s'allonge et s'avance dans le tissu nouveau; ce sont » des espaces irréguliers, qui se creusent dans la substance de ce dernier, et qui après s'être mis en communication avec les parties voisines » du système vasculaire, se canalisent et se transforment en véritables » vaisseaux sanguins. »

« Cette substitution de tubes membraneux à la place de simples lacunes » peut être expliquée de la manière la plus simple.

» On sait que toutes les fois que chez l'homme un liquide irritant, du » pus par exemple, se fraye une route entre les organes pour se porter » au dehors, la voie qu'il parcourt est d'abord une lacune irrégulière, » pratiquée dans le tissu cellulaire interorganique, et communiquant » librement avec les méats d'alentour; mais les observations des pathologistes nous apprennent que peu à peu cette lacune s'isole, se transforme en un canal tubulaire, et s'entoure d'une fausse membrane parfaitement distincte des parties voisines. C'est l'influence excitante du » courant qui détermine la formation de cette tunique anormale, et qui » sépare ainsi du système lacunaire de l'économie une cavité particulière » ayant la forme d'un vaisseau à parois propres. Dans les cas de fistules » anciennes, ces canaux se constituent presque toujours et acquièrent » souvent une longueur assez considérable. »

(1) Edwards, ANN. DES SC. NAT., *loc. cit.*, 1845, p. 281.

On comprend qu'il est inutile de montrer à quelles sources surannées sont empruntés de tels arguments, et combien ils sont éloignés d'exprimer ce qu'on sait depuis les travaux des embryogénistes de ce siècle.

M. Edwards ajoute :

« Ainsi, toutes les fois que des mouvements fréquents s'établissent » accidentellement entre les parois d'une cavité et un liquide irritant » accumulé dans son intérieur, ces parois se régularisent et tendent à se » revêtir d'une membrane particulière. Par conséquent, si l'on admet » que dans l'état normal de l'économie des causes analogues produisent » des effets semblables, on comprendra que pour déterminer la transfor- » mation du système sanguin lacunaire en un système de vaisseaux à » parois propres, il pourra suffire de l'influence excitante du sang sur les » tissus entre lesquels ces cavités se trouvent pratiquées. » (P. 282.)

Viennent ensuite des explications pour montrer comment le sang artériel, plus excitant que le veineux, a dû faire naître des parois aux artères et pas aux veines chez les Crustacés, Arachnides et Mollusques.

« On comprend également, dit encore M. Edwards (p. 283), que si » l'excitation produite par le contact du sang sur les tissus constitutifs » du système lacunaire général détermine la formation des parois vascu- » laires, le fluide nourricier, qui, par son passage à travers l'organe res- » piratoire, s'est chargé d'oxygène, peut agir de la sorte plus activement » que du sang veineux, et par conséquent que lorsque la portion centri- » pède du système circulatoire tend à se canalyser et à acquérir des pa- » rois propres, les conduits branchio-cardiaques ou les veines pulmo- » naires devront se transformer en tubes avant les cavités veineuses » proprement dites, disposition dont les Mollusques, aussi bien que les » Crustacés, offrent de nombreux exemples. »

Il est fâcheux pour ces raisonnements, dont les appuis ont été recherchés d'abord sur les fistules de l'homme, que cette influence excitante plus active du sang rouge se soit ordinairement manifestée d'une manière si contradictoire avec l'explication : 1° dans les veines pulmonaires et ombilicales comparées aux artères de ce nom ; 2° dans l'artère branchiale des Poissons, tout aussi puissante que les artères sortant des branchies pour aller aux divers organes ; 3° enfin dans les Mollusques eux-mêmes, puisque nous allons voir tout à l'heure les *Halyotis* et les *Patelles*, Mollusques des plus parfaits, dont l'aorte n'a plus de parois discernables et forme un vaste sinus dans lequel baigne la base de la langue.

Voici encore un dernier passage qui achèvera de montrer que la

science semble consister à donner d'avance l'explication des choses pour chercher ensuite à trouver des faits à l'appui, plutôt que de déduire de l'observation les faits communs au plus grand nombre d'êtres : « Ainsi, dit M. Edwards, tout, dans l'organisation des animaux inférieurs, semble se passer, comme si l'hypothèse que je viens d'exposer » était l'expression de la vérité, et indiquait réellement le mécanisme » par lequel la nature perfectionne l'appareil de la circulation. Cette » théorie a l'avantage de rattacher les phénomènes pathologiques aux » phénomènes normaux de la physiologie, et elle nous permet de com- » prendre comment des tubes vasculaires et des lacunes peuvent s'unir » pour constituer un seul et même cercle sanguifère, et comment la » transition peut s'opérer entre ces deux espèces de cavités. »

Mais cette théorie, si avantageuse en apparence, était déjà inutile à l'époque où elle a été publiée; il n'y avait pas besoin de donner une explication de la manière dont s'opère la transition entre les deux espèces de cavités; elle était déjà parfaitement connue par la simple observation au microscope qui a permis d'isoler des capillaires à parois propres, déjà décrits, se continuant d'un côté en artères et de l'autre en veines. Il suffisait de se remettre au niveau des connaissances de l'époque pour éviter cet encombrement d'explications nullement en rapport avec les faits.

§ L. — Plus loin, pour expliquer la transsudation des liquides au travers des parois des vaisseaux, on admet que la clôture de ce système de vaisseaux n'est pas complète. Sans tenir compte de la parfaite homogénéité des parois des capillaires, de l'absence complète de perforations en quelque lieu que ce soit, elles sont comparées à une gaine de feutre dont les lacunes sont trop étroites pour laisser *filtrer* les globules de sang et en laisser passer d'autres. Tout cela est dit sans tenir compte des faits d'exosmose et endosmose au travers des substances les plus homogènes.

S'il était nécessaire d'insister plus longtemps pour faire sentir combien sont moins brutalement mécaniques qu'une filtration les phénomènes d'exsudation et d'absorption dans l'économie, les exemples ne manqueraient pas. Tous viendraient faire sentir qu'il y a dans ces phénomènes plus qu'une simple filtration; que, pendant la translation du dedans au dehors, ou réciproquement, à travers la paroi du capillaire, il y a modification de la substance transportée par suite du double mouvement de composition et de décomposition qui s'y passe. De là cette sorte d'élection.

de choix, d'après lequel telle ou telle substance est prise plus ou moins facilement de tels ou tels vaisseaux. Admettez-vous qu'il y a des capillaires dix fois plus petits que les globules du sang, n'ayant que 0,001 mill., et sans parois, lorsque vous aurez vu l'expérience suivante de notre collègue Bernard ? Il a vu, en effet, qu'en faisant avaler des quantités considérables de sucre de canne à un animal, on n'en trouve pas dans les chyli-fères ni dans le canal thoracique, tandis qu'il y en a au contraire beaucoup dans la veine porte ; au contraire, faites-lui prendre du cyanure jaune de potassium et de fer, et vous aurez l'inverse. Les lymphatiques chyli-fères en contiendront en quantité, et le sang des veines en sera dépourvu.

Pourquoi donc cette différence, si vous admettez des vaisseaux plus fins que les globules du sang qui n'ont pas de parois ? Pourquoi donc ces substances sont elles les unes acceptées, les autres refusées par un même ordre de vaisseaux, et *vice versa*, par un autre ordre, si, comme on cherche à le prouver, *le système capillaire est formé en partie par des LACUNES dans les animaux supérieurs, et par conséquent n'est pas aussi continu, aussi bien clos qu'on l'a cru jusqu'à nos jours* (1) ?

Il est inutile, du reste, d'insister plus longtemps sur ces faits publiés précisément à l'époque où de toutes parts on venait de démontrer, en Allemagne et partout, l'homogénéité et la continuité des parois vasculaires des plus fins vaisseaux. Ce sujet a du reste assez longuement été traité dans un autre ouvrage par votre rapporteur (2), pour qu'il soit inutile d'y revenir, non plus que sur les arguments que fournissent à M. Edwards les recherches de MM. Doyère et de Quatrefages (3). Ces prétendus *capillicules* ou *lacunes* ne sont autre chose que les interstices des fibres du tissu, interstices remplis par les vicieuses injections par double décomposition, qui peuvent quelquefois infiltrer, œdematier les tissus, ou bien ils sont dus à des ruptures des capillaires (Voy. l'ouvrage cité, p. 26 et suiv.). Ainsi donc, nous pouvons dire avec certitude, contrairement à tous ces auteurs, que la clôture des cavités dans lesquelles le sang est enfermé n'est pas apparente, mais bien réelle.

(1) De Quatrefages, Comptes rendus des séances de la Société philomatique, séance du 8 mars 1845. Journal L'INSTITUT, 1845, p. 116.

(2) Ch. Robin, Du MICROSCOPE ET DES INJECTIONS, etc. Paris, 1849, in-8°, première partie, p. 24 à 37.

(3) Doyère et de Quatrefages, Comptes rendus des séances de la Société philomatique. Journal L'INSTITUT, t. IX, 1841, p. 73.

§ LI. — Tous ces faits étant ainsi successivement discutés et ramenés à leur véritable valeur, vous comprendrez facilement et en peu de mots ceux qu'il nous reste à exposer. M. Edwards part de telles idées et ne s'occupe pas de poursuivre l'analyse anatomique jusqu'aux éléments, jusqu'à rechercher si, là où le volume permet de la rechercher, existe cette même couche de substance homogène qui tapisse les organes limitant les sinus et empêche le sang de s'infiltrer entre leurs fibres ou cellules. Aussi ne soyez pas étonnés de voir ce savant admettre que « chez les Mollusques, même les plus parfaits, le système des vaisseaux » à l'aide desquels le sang circule dans l'économie est plus ou moins » *incomplet.* » (1)

En effet, la présence de ces vastes sinus dans lesquels souvent plongent une partie des viscères, comme tout à l'heure nous l'avons vu pour les sacs branchiaux, les muscles et l'appareil à érosion des Lamproies, ces sinus, dis-je, pour ces auteurs, rendent l'appareil circulatoire incomplet. Or il n'en est rien; le système veineux est parfaitement complet; il ne manque rien à l'appareil circulatoire. En effet, le sang parti du cœur, passant dans les branchies, puis les artères, puis les veines, s'arrête plus ou moins dans les sinus qui sont annexés à celles-ci ou qui en tiennent la place; mais il n'en arrive pas moins de là au cœur, d'où il était parti. Qu'est-ce donc qui rend cet appareil incomplet? Est-ce par hasard la présence de ces sinus? Est-ce parce qu'ils n'ont pas de parois dissécables et démontrables comme autre chose qu'une même couche de substance? Mais alors, je le répète, il faudrait dire que le système veineux de l'utérus est incomplet, que celui des Poissons sélaciens est incomplet, que celui des Lamproies enfin l'est encore davantage. Or c'est ce que quiconques a injectés ne dira jamais. Le système est parfaitement complet, il n'est interrompu nulle part; la substance homogène si souvent mentionnée n'y manque nulle part; il est tout à fait continu, car les sinus et diverticulum sont tout à fait clos, et s'ils communiquent avec quelque chose, c'est avec des organes semblables à eux.

§ LII. — Mais, direz-vous, c'est là une discussion de mots et non de fait. Cela est vrai; si ce n'est toutefois pour la mince couche de substance homogène qui tapisse les sinus. Elle se démontre, en effet, chez

(1) Edwards, RAPPORT AU MINISTRE (MONITEUR du 17 NOV. 1844, et ANN. DES SC. NAT., 1845, t. III, p. 139).

les grands Mollusques, tels que les Céphalopodes, ce qu'on ne peut faire chez ceux qui sont trop petits pour qu'on puisse enlever convenablement un peu de cette substance sur les parois et les porter ensuite sous le microscope. Mais faites attention que cette légère omission a fait employer les termes d'*incomplet* et de *lacunes*, qui tous deux impliquent l'idée du manque de quelque chose, là où il n'y manque rien du tout, là où tout se passe d'une manière complète et parfaite. Il en résulte que, au lieu de diriger avec sang-froid et tranquillité votre esprit vers les particularités très-réelles et dignes d'être prises en considération du système qui porte le sang veineux de ces animaux, vous êtes choqués par l'idée de quelque chose d'extraordinaire et d'irrationnel. Considéré en lui-même, le fait de l'existence de ces grands sinus des Mollusques peut paraître curieux quand on saute brusquement des Mammifères aux Mollusques ; mais si l'on tient compte d'une manière convenable des faits signalés dans les Vertébrés ci-dessus, on trouve que c'est le même fait dans des proportions plus considérables, et présentant des modifications correspondantes aux différences existant entre les tissus de ces divers animaux. Si, au contraire, vous omettez de tenir compte de leur structure intime réelle, et que vous employiez les termes d'*incomplet* et de *lacunes*, vous vous révoltez de trouver incomplet un appareil qui remplit son rôle d'une manière tout aussi complète que celui d'un Vertébré, et sans que la fonction présente la moindre lacune à signaler.

Notez, en outre, que ces sinus ne sont pas distendus par le sang, à la manière de ce que représentent les figures. Les parois contractiles du corps de l'animal maintiennent les parois des sinus appliquées l'une contre l'autre et contre les organes, en sorte qu'il y a peu de sang dans ces cavités ; ce qu'on peut voir sur les Limaces et les *Hélix*, ce qu'avait déjà signalé Gaspard. C'est par distension des couches musculaires que l'injection les fait paraître si grands. Seulement, suivant les besoins de la locomotion ou de toute autre fonction, l'animal en se contractant distend telle partie en y faisant refluer le sang et resserre telle autre partie ; fait décrit par Gaspard dans l'Escargot (1). Nous verrons tout à l'heure qu'il en est de même pour les réseaux veineux à capillaires volumineux du manteau et superficiels du pied, tant des Gastéropodes que des Lamellibranches. Ce sont ces réseaux qui ont été figurés exactement par

(1) Gaspard, *loc. cit.*, 1822.

Delle Chiaje depuis longtemps (1), et que les Mollusques peuvent distendre ou vider à volonté et assez rapidement, par simple contraction musculaire, tant par suite de reflux du sang ailleurs que par transsudation d'un sérum très-aqueux au travers des minces téguments.

Disons de suite, pour n'y plus revenir, que c'est ce dernier fait qui avait porté M. Van Beneden à croire que chez les Mollusques l'eau circulait avec le sang et se mêlait à lui par des orifices ou pores tégumentaires (2), comme on le voit pour la cavité du corps chez certains Polypes. Il est de nos jours inutile de discuter ces faits, dont la non-existence est devenue certaine. Disons encore que ce sont ces réseaux veineux que Delle Chiaje avait pris pour un système aquifère (3) et que depuis il appelé *système lymphatico-veineux ou simplement veineux*, système qu'il a bien figuré (4), et qui est celui dont nous parlerons dans ce qui va suivre.

§ LIII. — Analysons maintenant les travaux consécutifs à ceux dont nous avons parlé. Le premier que nous mentionnerons (5) fait suite à celui de M. Edwards, déjà analysé, lequel servait d'introduction à celui-ci et tous les suivants. Dans ce travail se trouvent vérifiées les observations de Delle Chiaje sur un grand nombre de Mollusques et la détermination des sinus comme veineux et non comme aquifères. Seulement ils sont appelés *lacunes, système lacunaire*, au lieu de sinus comme les appelle avec plus de raison l'anatomiste italien. Les conclusions de ce travail général sont :

« 1° Que l'appareil vasculaire n'est complet chez aucun Mollusque. » (P. 293.) A cela nous répondrons que l'appareil circulatoire est complet, comme tout autre, mais pourvu de sinus vastes et nombreux.

« 2° Que dans une portion plus ou moins considérable du cercle cir-

(1) Delle Chiaje, *loc. cit.*, 1829, etc.

(2) Van Beneden, RECHERCHES SUR LA CIRCUL. DANS QUELQUES ANIMAUX INFÉRIEURS. (BULL. DE L'AC. DES SC. DE BRUXELLES, février 1845, t. XII, et Comptes rendus de l'Ac. des sc. de Paris, 1845, t. XX, p. 517).

(3) Delle Chiaje, DESCRIZIONE DI NUOVO APPARATO DI CANALI AQUOSI (ISTITUZIONI DI ANAT. E FISIOL. COMPARATIVE. Naples, 1832, t. II, p. 279).

(4) Delle Chiaje, mémoires cités, t. II, 1841, p. 36, etc.

(5) Edwards, OBSERVAT. ET EXPÉRIENCES SUR LA CIRCULAT. DES MOLLUSQUES (ANN. DES SC. NAT., 1845, t. III, p. 289).

» culatoire les veines manquent toujours et sont remplacées par les lacunes ou par les grandes cavités du corps. » Au lieu de *lacunes* mettez *sinus*, et vous serez dans le vrai ; au lieu de grandes cavités des corps, mettez *sinus* dans lesquels plongent des organes, comme chez les Lamproies et autres animaux.

« 3° Que souvent les veines manquent complètement et qu'alors le sang ne revient vers la surface respiratoire que par les interstices dont je viens de parler. » Vous voyez encore qu'au lieu d'*interstice* qui semble indiquer un intervalle quelconque et accidentel, il faut mettre *trajet veineux* ou *sinus*, car les conduits parcourus, pour ne pas avoir de parois dissécables, n'ont pas moins de constance dans leur disposition et l'aspect général des réseaux qu'ils forment, que quelque réseau veineux que ce soit, dans les animaux plus compliqués.

Dans un autre travail consécutif, commun à MM. Edwards et Valenciennes, les mêmes faits se trouvent développés (1), d'après l'injection d'autres Mollusques encore que ceux étudiés dans le précédent travail. Là se trouve développé le fait très-réel de la possibilité d'injecter les Gastéropodes en ouvrant la cavité abdominale, c'est-à-dire le sinus dans lequel plongent les viscères abdominaux. Mais votre rapporteur peut affirmer, d'après les injections qu'il a faites à diverses reprises, qu'il a examinées au microscope et dont il a pu montrer des exemples aux élèves de son laboratoire, que rien n'est tranché, net et caractéristique comme les réseaux veineux bien injectés des Gastéropodes terrestres. On peut voir les réseaux, à mailles serrées et polygonales, à vaisseaux capillaires volumineux comparativement à ceux des Vertébrés ; on peut voir de ces réseaux partir des branches devenant de plus en plus grosses qui s'enfoncent dans le tissu du pied et gagnent les veines latérales qui s'ouvrent dans le sinus abdominal par lequel on a injecté.

Ces faits se voient surtout sur les côtés du pied, parce que, vers le milieu, les vaisseaux sont plus gros et forment des mailles plus volumineuses, constituant une véritable bande médiane de tissu érectile très-visible chez les Limaces rouges et grises. Nous aurons bientôt à reparler de ce fait très-nettement caractérisé.

(1) Edwards et Valenciennes, NOUVELLES OBSERVAT. SUR LA CONSTITUTION DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE CHEZ LES MOLLUSQUES. (ANN. DES SC. NAT., 1845, t. III, p. 307, et Comptes rendus de l'Ac. des sc., 1845, t. XX).

§ LIV. — Dans ce travail se trouvent plusieurs autres points relatifs à la question qui nous occupe et qu'il faut discuter. La disposition du système veineux, dont nous venons de parler, étant considérée comme une dégradation de ces conduits sanguins, elle a naturellement été saisie avec avidité comme venant à l'appui de la dégradation de l'appareil circulatoire des prétendus *Phlébentérés*, laquelle, chez eux, pouvait aller jusqu'à la disparition du cœur. Mais cette dégradation de l'appareil circulatoire n'est pas réelle, puisque nous avons vu : 1° que MM. Sonleyet, Alder et Hancock, etc....., ont trouvé un cœur et des artères, plus des *veines branchio-cardiaques*, là où l'on croyait absence de ces organes et de toute espèce de veines.

2° Puis nous avons vu qu'on a trouvé une portion du *système porte-branchial*, c'est-à-dire des veines générales qui se rendent des capillaires généraux directement aux branchies; chez les *Éolis* on a trouvé toute la portion de ces veines qui rampent dans les parois musculaires du corps, c'est-à-dire à peu près autant que chez la Limace. On n'a guère fait plus chez les autres Mollusques. Dans les Tritonies même, animaux qui ne sont pas très-éloignés des prétendus *Phlébentérés*, on peut voir très-facilement, vu les dimensions des animaux, les veines qui du foie et autres viscères vont aux branchies. On ne peut donc pas tirer parti de ces faits pour appuyer ce qu'on appelait le *Phlébentérisme*.

§ LV. — La disposition du système veineux chez les Mollusques est considérée par les deux savants auteurs de ce travail comme une *dégradation* de ce système de conduits. Guidés par les doctrines dont nous avons parlé, ils doivent, en effet, considérer les choses de la sorte et non pour ce qu'elles sont en elles-mêmes. Nous ne trouverons presque pas d'appareil, sauf le digestif et le système nerveux, dont il ne soit dit, tantôt sous un point de vue, tantôt sous un autre, qu'il est dégradé. Si au lieu de décrire les choses en elle-même, en ce qu'elles sont, pour les comparer ensuite, on procède de la sorte, on comprend, d'après ce que nous avons vu, que la dégradation commence dès le *système veineux* de l'utérus pris pendant la grossesse. On ne sait pas au juste quel est l'animal dont on pourra dire, qu'on va procéder à la *description* de ses veines et non à traiter de leur *dégradation*. Il eût été bon d'établir d'abord si cette dégradation supposée doit se faire progressivement à partir des plus simples Vertébrés, ou bien se faire seulement dans les plus simples des êtres de chaque embranchement ou chaque classe. Il n'y a que ces deux cas possibles.

PREMIER CAS. — Si elle doit se faire progressivement à partir des derniers Vertébrés, comment se fait-il que nous trouvions ce que vous appelez dégradation des veines, d'abord bien certainement dans l'utérus humain; puis dans les oviductes des Sélaciens aussi pendant la gestation, Poissons qui ont certainement l'organisation la plus compliquée parmi tous les Poissons; puis, enfin, comment se fait-il qu'il faille sauter par-dessus tous les autres pour arriver aux Cyclostômes où la disposition est permanente? Comment ensuite se fait-il que dans les Articulés se trouvent les Insectes dont les trajets veineux ont des limites moins nettes que dans les Aplirodites et certaines autres Annélides, puis moins nettes que beaucoup de veines chez les Mollusques, comme quelques-unes qui ont des valvules chez les Céphalopodes (1); comme les veines branchio-cardiaques des Gastéropodes et des Acéphales lamellibranches; animaux placés bien plus bas?

DEUXIÈME CAS. — Si cette disposition, appelée *dégradation*, doit se trouver seulement dans les plus simples des êtres de chaque classe, comment se fait-il qu'on la trouve chez les plus élevés des Articulés, et que la disposition présente un cachet anatomique tout autre dans la plupart des Annélides, où existent des vaisseaux bien nets et contractiles?

Comment se fait-il donc surtout que nous trouvions cette disposition du système veineux sous forme de vastes sinus, plus marquée dans les premiers des Mollusques, comme les Céphalopodes et Gastéropodes, que dans d'autres bien plus simples, comme les Acéphales lamellibranches?

Nous allons voir, en effet, les Moules et les Pecten, etc., dépourvus de ces vastes sinus où plongent des viscères, et ne présenter autre chose que les réseaux veineux à gros capillaires, à mailles circonscrivant des intervalles très-étroits, formant une sorte de tissu érectile; réseaux déjà mentionnés tout à l'heure. Comment se fait-il donc que vous disiez que la dégradation est poussée chez les Patelles et Halyotides jusqu'au point que l'aorte est en grande partie représentée par un sinus ou *lacune* artérielle, puis que chez des êtres bien plus simples, comme les Nudibranches, Tectibranches, etc., on trouve une aorte bien développée? Comment se fait-il surtout que, chez les Acéphales encore, nous trouvions sans exception une aorte et des artères si nettement caractérisées par leurs parois? Pourquoi, en voyant des faits si peu généraux, ne pas

(1) Lebert et Robin, ARCHIVES DE MULLER, 1846, p. 121.

simplement reconnaître, comme on est réellement forcé de le faire, ici pour les veines, là pour les artères, des particularités de l'organisme ayant des points communs, étant en corrélation avec le reste de la structure anatomique de l'animal, avec la nature de tous ses tissus, etc., mais n'indiquant pas une dégradation de quoi que ce soit, par rapport à quelque animal que ce puisse être ?

Du reste, ne savons-nous pas que M. Souleyet soutient que la présence des vastes sinus où plongent des viscères n'est pas aussi générale chez les Gastéropodes que le pensent MM. Edwards et Valenciennes ? Il pense, en effet, que plusieurs des genres, considérés par ces auteurs comme ayant de ces vastes sinus, en sont, au contraire, dépourvus. Or, jusqu'à présent, nous n'avons rien vu qu'il ait avancé sans le prouver, et rien qui n'ait été confirmé par les anatomistes étrangers ; nous n'avons donc aucune raison de mettre en doute ce qu'il avance. M. Souleyet soutient, en effet, que les Doris, les Scyllées, Tritonies et Dyphillidies sont dépourvues des grands sinus capables de contenir une partie ou tous les viscères. D'après ses recherches même ils manqueraient sur l'Éolide, animal dans le principe placé parmi les *phlébentérés*.

§ LVI.—Ainsi donc, vous le voyez, nous nous plaçons à un point de vue plus réel, qui consiste à envisager l'ensemble de chaque système, non pas isolément et d'une manière absolue, mais toujours en tenant compte du reste de l'organisation de l'animal en tenant compte de sa corrélation avec le reste de la disposition anatomique de cet être.

Aussi nous arrivons à un résultat plus satisfaisant pour quiconque médite et compare, résultat plus grand et dépourvu de contradiction. Nous arrivons à dire : Nous trouvons dans le règne animal un ensemble de dispositions particulières de l'appareil circulatoire, qui ont les unes des points communs et d'autres qui sont plus spéciales ; ces dispositions ne sont pas plus variables que celles de l'appareil digestif ou générateur, et sont en rapport avec le reste de l'organisation de chaque individu. Les particularités du système veineux que vous décrivez dans les Mollusques sont vraies, dans la plupart d'entre eux du moins ; elles doivent être prises en considération plus qu'on ne l'a fait ; elles sont en rapport avec les particularités des autres systèmes ; mais elles ne se manifestent pas d'une manière continue, elles présentent des variations du plus au moins qui sont souvent considérables. On ne saurait donc voir là une *dégradation* de quoi que ce soit ; et ce mot doit être supprimé parce qu'il entraîne l'idée d'un type auquel on cherche à se reporter et qu'on ne trouve nulle part.

Il faut enfin simplement prendre la chose pour ce qu'elle est, c'est-à-dire nullement extraordinaire, puisque tout dans l'organisme est en rapport avec elle, et comparer cette chose à celles qui lui ressemblent réellement, sans porter à croire qu'il manque ici ce qui existe ailleurs, ou réciproquement.

§ LVII. — Quant aux causes qui peuvent conduire à se rendre compte des dissidences sur les faits anatomiques dont nous venons de parler et dont nous aurons encore à faire mention, il est nécessaire d'en dire ici quelques mots. On sait que la nature des procédés à employer pour l'étude d'un corps est toujours déterminée d'après la nature de ce corps; ils reposent sur elle et doivent nécessairement être en rapport avec elle. C'est même de ce fait que résultent toutes les difficultés que présente l'extraction des principes immédiats de l'organisme, quand on ne peut encore qu'en soupçonner l'existence, sans en connaître d'une manière précise la nature chimique. Il s'agit, en effet, d'approprier par tâtonnements, un procédé à la nature encore inconnue de ce principe, ce qui mène quelquefois à confondre l'étude scientifique d'un corps avec les procédés qu'on emploie pour faire cette étude; vu que, dans ce cas, le procédé finit par être découvert avant le corps qu'il sert à étudier.

Or, en anatomie des Mollusques, il est bien certain qu'en poussant l'injection dans la cavité viscérale on injecte les branchies et quelquefois d'autres veines, sans qu'il soit nécessaire d'avoir déjà étudié celles-ci; mais il n'en est pas moins vrai que souvent, outre les veines remplies, il y a des viscères qui sont infiltrés d'injection épanchée hors des conduits. Aussi, pour bien étudier tous ces sinus, il faut habituellement des procédés plus délicats qu'une injection brutale dans la cavité du corps, laquelle doit être employée, mais seulement comme procédé préliminaire, pour conduire à mieux. Il faut, pour étudier les sinus, des procédés plus minutieux, plus en rapport avec la délicatesse des tissus des Mollusques. Il faut la dissection minutieuse par laquelle on fend les trajets veineux suivant leur longueur, ce qui permet d'en étudier la forme et les orifices d'abouchement et de communication avec d'autres; ou bien il faut des injections plus délicates de substances ne se coagulant que lentement, ou même de substances toujours liquides et simplement colorées par des matières en suspension; autrement on déforme les organes. Il faut de plus que ces matières soient poussées avec précaution et sans violence pour éviter les distensions exagérées et les ruptures. Il faut enfin que les injections soient faites sur des animaux morts lente-

ment par asphyxie ; autrement, se contractant avec énergie, il resserrent tous les conduits, les oblitérent par une forte application de leurs parois l'une contre l'autre, et empêchent ainsi aux substances de pénétrer ou bien il faut faire un tel effort que l'on produit des ruptures et infiltrations.

§ LVIII.—Nous avons à signaler ici, pour suivre exactement l'ordre historique, un travail de M. Souleyet, dans lequel il établit la différence qui existe entre l'idée du *phlébentérisme* et la théorie des *lacunes* (1). Déjà nous avons analysé ce travail dans la première partie de ce rapport. Nous l'avons utilisé pour montrer quels sont les points de contact entre ces deux ordres d'idées, l'un concernant le remplacement d'un appareil qui s'atrophie par un autre qui se complique pour le suppléer, l'autre se rapportant à une simplification et modification du système veineux. Il est donc inutile de revenir sur ce point ; mais il fallait indiquer, dans l'ordre des dates, que c'est à l'auteur de ce travail qu'est due la première distinction nette et méthodique de ces deux sujets, si différents l'un de l'autre, quoique contigus, et qui souvent ont été confondus ensemble. On comprend facilement qu'une pareille confusion ne pouvait être que nuisible à la science ; elle a rendu en effet, pendant quelque temps, la question susceptible de discussions interminables et insolubles, parce que naturellement une solution unique ne pouvait, dans ce cas, suffire pour résoudre deux problèmes distincts.

§ LIX. — La précision des résultats anatomiques du travail que nous devons maintenant analyser, va nettement faire sentir la différence qui existe entre ces deux sujets, qui, s'ils ont été quelquefois confondus, ne l'ont pas été par tous les esprits. Ce mémoire est de M. Richard Owen ; il est important que l'attention soit fixée sur lui, parce qu'il a souvent été cité comme appuyant la théorie du *phlébentérisme*. M. Owen annonce être arrivé (2) aux mêmes résultats que M. Edwards sur la circulation des Mollusques et expose ainsi ceux qui lui sont propres :

(1) Souleyet, Note relative à une communication récente de MM. Milne Edwards et Valenciennes SUR LA CONSTITUTION DE L'APPAREIL DE LA CIRCULATION DES MOLLUSQUES, C. r. des séances de l'Ac. des sciences de Paris, 1845, t. XX, p. 862.

(2) R. OWEN, LETTRE SUR L'APPAREIL DE LA CIRCULATION CHEZ LES MOLLUSQUES DE LA CLASSE DES BRACHIOPODES, ANN. des sc. nat., 1845, t. III, p. 315.

« Dans le *Terebratula flavescens*, chaque oreillette est largement ouverte par sa base et communique ainsi directement et largement avec la cavité viscérale ou péritonéale, ou, si l'on aime mieux, AVEC UN GRAND SINUS VEINEUX DE FORME IRRÉGULIÈRE QUI RENFERME LE CANAL INTESTINAL et se continue entre les lobes du foie et les masses glandulaires dont se compose l'appareil de la génération. Des Prolongements de ce sinus viscéral communs s'avancent sous la forme de vaisseaux dans l'épaisseur des lobes du manteau; on en compte deux sur le lobe paléal supérieur ou dorsal, et quatre sur le lobe inférieur ou ventral, et c'est le long de ces canaux veineux que se développent les cellules spermatiques chez le mâle et les œufs chez la femelle..... »

« La membrane délicate qui adhère au bord des orifices par lesquels le sang doit arriver dans les cœurs, et qui se continue sur les parties voisines de la cavité viscérale, est identique en structure avec la tunique dont sont tapissées les parois membraneuses, mais plus résistantes, de cette dernière cavité (la viscérale); et on peut la considérer comme un péritoine ou comme l'analogue de la tunique interne d'une veine ou sinus veineux qui serait dilatée à la manière de la tunique péritonéale proprement dite. »

Il est impossible de décrire d'une manière plus nette la disposition des sinus dont nous avons parlé, et comment ils sont en rapports avec les viscères. Notez que cette tunique, analogue à la tunique interne d'une veine ou d'un sinus veineux, se comportant comme un péritoine, est décrite chez les Térébratules, Mollusques acéphales des plus simples, comparés des Gastéropodes par toute la grande classe des Lamellibranches. Évidemment, ce vaste sinus aurait été appelé lacune par des anatomistes qui auraient disséqué avec moins de précision que ne le fait M. Owen. Mais ici tout est indiqué avec netteté, et nulle part n'est prononcé le mot de lacune; partout c'est le mot SINUS VISCÉRAL. Un peu plus loin, M. Owen décrit ainsi le trajet du sang : « Le sang expulsé du cœur est envoyé en majeure partie dans les artères du manteau, et revient par le système de larges canaux veineux qui représentent les veines paléales ou sinus ovariens; de là ce liquide passe dans la cavité encore plus grande et plus diffuse qui constitue le sinus viscéral, et qui est analogue à ce que vous avez décrit (la lettre est adressée à M. Edwards) chez les Lamellibranches plus élevés en organisation, et chez les Mollusques gastéropodes. » (P. 317.)

Ainsi, dans cette comparaison même, aux travaux de M. Edwards, ce

ne sont pas les mots de *lacunes*, mais bien ceux de *sinus viscéral, ovarien* et de *veine* qui sont employés, et ces sinus décrits par l'anatomiste anglais *sont analogues* à ce que le naturaliste français appelle des *lacunes* chez les Lamellibranches et les Gastéropodes. A plus forte raison doit-il en être de même chez les Céphalopodes. Il faut le rappeler, en raison de l'idée emportée par les mots *lacunes, système circulatoire incomplet*, cette discussion de mots est importante; et enfin il y a là plus qu'une discussion de mots, il y a en jeu cette membrane analogue à la tunique interne des veines et se comportant comme un péritoine.

§ LX. — Après cet exposé, nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire de nous arrêter à la description des sinus viscéraux du Poulpe, publiée la même année par M. Edwards (1).

Nous revenons pour un instant aux Poissons, pour terminer enfin par les Mollusques. Vers la fin de 1845, M. Natalis Guillot présenta une note sur le sinus décrit par Monro dans les Raies (2), sinus dont il croyait avoir fait la découverte (3). Ce n'est pas ici le lieu de relever les inexactitudes de description anatomiques que renferme cette note, relativement surtout à des points difficiles, tels que la communication de ce sinus avec les sinus hépatiques, etc.; il suffira de prévenir les anatomistes que l'on ne peut pas tirer parti de cette description. Nous devons seulement signaler que l'auteur n'hésite pas à comparer ces sinus des Raies, dont nous avons parlé en commençant, aux *lacunes* dont il était alors tant question, et il leur en donne le nom. Nous avons suffisamment insisté sur la structure de ces organes et démontré que c'étaient des sinus, vers le commencement de cette partie du rapport, pour être exemptés de montrer que ce ne sont nullement des *lacunes*, mais de véritables sinus. Que l'on ne dise pas que ce sont des *lacunes*, en raison de ce qu'ils sont traversés par des trabécules fibreuses; car alors il faudrait aussi appeler *lacunes* les oreillettes si nettement délimitées et isolées des Moules, Anodontes et autres Lamellibranches qui possèdent également de ces filaments destinés à les consolider.

(1) Edwards, DE L'APPAREIL CIRCULAT. DU POULPE, ANN. des sc. nat., 1845 t. III, p. 341.

(2) A. MONRO, THE STRUCTURE AND PHYSIOLOGY OF FISHES, in-fol, Édimb., 1785.

(3) N. Guillot, SUR UN RÉSERVOIR PARTICULIER QUE PRÉSENTE L'APP. DE LA CIRCULAT. DES RAIES, C. R. des séances de l'Ac. des sc. de Paris, 1845, t. XXI, p. 1179.

§ LXI. — Enfin, votre rapporteur a également à se reprocher de s'être laissé entraîner pour quelques instants par le courant des idées qu'à cette époque on cherchait à faire régner; erreur dont il a bientôt été retiré par l'étude de l'anatomie générale, poursuivie successivement, à l'aide du microscope, depuis le *système* jusqu'au *tissu*, et de celui-ci *aux éléments anatomiques*. Cette erreur n'est pourtant pas aussi tranchée que pourrait le faire croire, par suite de sa brièveté, une note de M. Duvernoy, dans les Comptes rendus de 1846 (1). Voici, du reste, le passage dont il est question (2) :

« Les veines qui, de l'ovaire des Lamproies, arrivent aux sinus des » veines caves, ont des parois encore distinctes au voisinage des sinus » près de leur abouchement; mais déjà ces parois sont très-minces. A » mesuro qu'on s'éloigne des sinnus et qu'elles se ramifient davantage, » on voit que ces veines cessent d'avoir des parois distinctes, et ce sont » alors des trajets sanguins, délimités seulement par les vésicules de » De Graaff rapprochées les unes des autres. Les dernières ramifications » circonscrivent des ilots constitués seulement par un ou deux ovules, et » ces ramifications elles-mêmes, quoique disposées toujours régulière- » ment, n'ont plus de bords nettement délimités, comme les capillaires » des vertébrés d'une organisation plus élevée. Une disposition analogue » se trouve dans les veines capillaires de l'intestin, lesquelles, d'abord » nettement délimités, ayant des bords très-réguliers, cessent constam- » ment de présenter cet aspect lorsqu'on arrive à des vaisseaux plus fins » et capillaires. L'injection parcourt alors des trajets très-fins, mais den- » ticulés sur les bords, moins nettement limités, et circonscrivant de pe- » tits ilots de substance; cependant leur distribution présente toujours » une certaine irrégularité, et il est facile de distinguer les parties ainsi

(1) Duvernoy, NOTE SUR LE SINUS VEINEUX GÉNITAL DES LAMPROIES, etc., C. R. des séances de l'Ac. des sc. de Paris, 1846, t. XXII, p. 662. Voici la remarque faite par le savant académicien : « Dans la communication faite à la société Philomatique le 28 mars dernier, M. Robin n'a plus vu de parois distinctes dans les dernières ramifications de ces veines étudiées dans la glande ovigène des Lamproies. Il a même généralisé cette observation à tout le système sanguin veineux artériel de ces Poissons. » (Voyez p. 666 en note.)

(2) Ch. Robin, NOTE SUR QUELQUES PARTICULARITÉS DU SYST. VEINEUX DES LAMPROIES, journal L'INSTITUT, 1846, vol. XIV, p. 121, et Procès-verbaux de la Soc. philomat., p. 36, Paris, 1846, in-8°.

» injectées de colles où l'on détermine un épanchement par une rupture,
 » soit volontairement, soit involontairement. (C'est *régularité*, et non
irrégularité, qu'il faut lire dans cette phrase; cette erreur typogra-
 phique se reconnaît d'après la nature de la phrase et d'après les sui-
 vantes.) On peut reconnaître les mêmes faits relativement aux artères
 » sous-cutanées et aux artères sous-péritonéales de l'intestin. Les capil-
 » laires de ces vaisseaux, d'abord nettement limités et pourvus d'une
 » enveloppe, cessent, après quelques subdivisions, de présenter cet
 » aspect, et l'on voit l'injection se distribuer dans des trajets denticulés
 » sur les bords, très-fins, mais circonscrivant des *aréoles régulières*.
 » Ceci se répète pour toutes les fines artérioles qui viennent se distri-
 » buer sur le péritoine et dans le derme; distribution que la transpa-
 » rence de ces tissus permet de constater facilement. Il serait difficile
 » de ne pas reconnaître dans ces faits une grande analogie avec ceux
 » que MM. Milne-Edwards et de Quatrefages ont signalés dans un grand
 » nombre d'animaux inférieurs. » (P. 36.)

Ayant, depuis cette époque, constaté le fait signalé dans la première partie du rapport : que des capillaires dont les parois ne peuvent être vues par transparence ou par réflexion, comme dans la langue de la Grenouille, peuvent être démontrés quand on vient à les isoler par dilacération, j'ai reconnu que la disposition précédente reste exactement décrite, mais que là où je ne voyais pas de parois distinctes, on peut en démontrer avec le microscope. Du reste, déjà l'infiltration d'aspect particulier décrite plus haut qui se présente dans les cas de rupture, aurait dû faire conclure à l'existence de parois, ainsi que je l'ai reconnu maintes fois depuis cette époque.

Votre rapporteur a encore, dans la même année 1846, présenté à la Société philomatique un travail sur les veines des Sélaciens (4) où les mots de *réservoirs sanguins* et de *lacunes* se trouvent prononcés pour la dernière fois dans ses publications, comme expressions synonymes. En faisant remarquer l'aspect lisse et brillant des trabécules et lamelles qui traversent ces sinus, et parlant de l'épithélium qui manque sur leur surface interne, je faisais remarquer que ce sujet demandait encore des recher-

(1) Ch. Robin, NOTE SUR L'ORGANISAT. DES POISSONS CARTILAGINEUX, journal L'INSTITUT, 1846, t. XIV, p. 272, et Procès-verbaux de la Soc. philomat., Paris, 1846, in-8°, p. 113.

ches pour être élucidé. Ce sont ces recherches qui depuis lors m'ont conduit aux résultats que j'ai signalés en commençant cette partie du rapport, et qui depuis ont toujours été confirmés. Il est donc inutile de s'arrêter davantage sur ce point.

§ LXII.—Nous revenons maintenant aux Mollusques, et nous trouvons un dernier mémoire de M. Edwards, lu à l'Institut en 1846, qui traite de ce qu'il appelle la *dégradation* des organes circulatoires chez les Patelles et les Halyotis, et de l'appareil de la circulation du Calmar, de l'Aphysie, des Thétys, Colimaçon, Triton et Pinne-marine (1). Ici se trouvent les mêmes idées sur les *lacunes*, sur l'appareil vasculaire *incomplet* des Mollusques. Nous ne reviendrons pas sur ce point suffisamment discuté; mais seulement, comme il est donné raison à M. de Quatrefages contre M. Souleyet, sur ce fait que les Éolidés auraient une circulation incomplète, il faut bien se rappeler que là où les autres voient les sinus ces savants voient des lacunes; c'est à cela que se borne la question sur laquelle M. de Quatrefages aurait raison. Or il importe d'observer que, quoiqu'on voie M. Edwards admettre l'existence des grands sinus viscéraux chez les Éolidiens, où M. Souleyet les nie, en présence de ces deux opinions, les pièces et les dessins de M. Souleyet sur ce sujet ne nous permettent pas d'hésiter à nous ranger de l'avis de ce dernier.

Du reste, comme dans les écrits que nous allons analyser, surtout ceux des auteurs allemands, la disposition signalée pour les veines en général, par M. Souleyet, n'est pas envisagée telle qu'il l'a décrite et telle que l'a adoptée votre commission, nous devons reproduire ici ce passage, afin d'y renvoyer par la suite. Appuyés sur les observations que nous avons citées, et surtout sur la description de M. Richard Owen, et enfin sur ce passage, nous pourrions abrégé ainsi les discussions.

« Je crois, dit M. Souleyet (2), devoir rappeler de nouveau ici que l'er-

(1) Edwards, MÉMOIRE SUR LA DÉGRADATION DES ORGANES DE LA CIRCULATION CHEZ LES PATELLES ET LES HALYOTIS, ET SUR L'APPAREIL CIRCULATOIRE DU CALMAR, DE L'APLYSIE, THÉTYs, COLIMAÇON, TRITON ET PINNE-MARINE (ANN. DES SC. NAT., 1846, t. VIII, p. 37 à 77), et C. R. des séances de l'Ac. des sc. de Paris, 1846, t. XXIII, p. 373, avec ce titre : NOUV. OBSERVAT. SUR LA DÉGRADAT. DE L'APP. CIR. DES MOLLUSQUES.

(2) Souleyet, OBSERVAT. ANATOMIQUE SUR LES GENRES ACTÉON, ÉOLIDE, VENIE, etc., C. r. des séances de l'Ac. des sc. de Paris, 1845, t. XX, p. 73 et 81, in note.

» reur commise par M. de Quatrefages, en niant le système veineux dans
 » les Mollusques gastéropodes, provient probablement de l'idée inexacte
 » que ce naturaliste s'est faite de cette partie de l'appareil circulatoire
 » chez les animaux de ce type. M. de Quatrefages paraît croire que le
 » système veineux se présente toujours sous la forme de vaisseaux bien
 » distincts, tandis qu'il n'en est pas ainsi. En effet, dans presque tous
 » les Mollusques et dans les Nudibranches en particulier, les veines n'ont
 » cette forme que dans les principaux troncs qui rapportent le sang des
 » viscères ou qui se rendent aux organes respiratoires ; les autres vais-
 » seaux sont plutôt des canaux creusés dans l'épaisseur ou dans l'inter-
 » stice des organes, en un mot des *trajets veineux*, que des vaisseaux
 » proprement dits, particularité qui a été bien reconnue par les anat-
 » mistes qui se sont occupés des Mollusques, et surtout M. de Blain-
 » ville. (Voir le TRAITÉ DE MALACOLOGIE, p. 130.) La distinction que l'on
 » a voulu établir sous ce rapport entre les Mollusques et les Crustacés
 » n'est donc pas fondée, car cette forme du système veineux paraît être
 » un fait général chez les animaux inférieurs. » Les mêmes idées se trou-
 » vent développées dans un autre travail de M. Souleyet, que sa date
 nous conduit à citer ici ; ce travail intitulé : *CONSIDÉRATIONS SUR LA
 CIRCULATION DANS QUELQUES GROUPES DE LA SÉRIE ANIMALE* (1), étant
 résumé par la note précédente et par la première partie de ce rap-
 port, nous n'en reparlerons plus.

§ LXIII. — Dans le travail que nous venons de citer, M. Edwards applique au système artériel les mêmes idées qu'au système veineux. Il décrit le système artériel comme incomplet chez l'Halyotide, parce que chez cet animal l'aorte arrivée près de la tête, *les parois de cette grande artère disparaissent, ou plutôt se confondent avec les membranes qui séparent en ce point l'abdomen de la cavité encéphalique* (2). Il en résulte la formation d'un grand sinus d'où partent les artères dans la masse charnue du pied. Ce sinus est appelé par M. Edwards *lacune* ou *cavité céphalique* ; il loge la masse charnue de la bouche, les glandes salivaires, les principaux ganglions nerveux et des bandes musculaires et fibreuses et la portion antérieure du tube digestif qui concourt à le limiter. L'appa-

(1) Souleyet, dans les ARCHIVES D'ANATOMIE, p. 105, Recueil annexé pendant l'année 1846 aux ARCHIVES DE MÉDECINE, Paris, in-8°, 1846.

(2) Edwards, *loc. cit.*, 1847, p. 41.

reil lingual, appendice à peu près cylindrique allongé, est également renfermé dans l'aorte, dans la cavité de laquelle il s'enfoncé. M. Edwards a montré, en outre, que chez cet animal le sang veineux de la portion du manteau qui adhère à la coquille, autour des parties latérales et postérieures du corps, se jette en partie dans le *système porte-branchial*, c'est-à-dire les veines générales qui chez ces animaux vont des capillaires aux branchies, et en partie dans les veines branchio-cardiaques, c'est-à-dire qui vont des organes de respiration au cœur. Le sang arrivant dans le cœur est donc un mélange d'artériel et de veineux.

Dans les Patelles, Mollusques voisins des Halyotis, M. Edwards a également montré une disposition analogue du système artériel, avec cette légère modification que la langue a une gaine propre, dont la cavité reçoit l'aorte directement, et fait ainsi partie du sinus artériel décrit plus haut. Le reste ne diffère pas essentiellement de ce que nous venons de voir dans les Halyotides.

§ LXIV.— M. Edwards revient ensuite (p. 47) sur les idées développées plus haut. Il montre que si l'on admet que les artères se forment de cellules placées bout à bout et soudées de manière à ce que leurs cavités communiquent; que si l'on admet que les vaisseaux se forment à l'aide d'un tissu spécial, on ne peut se rendre compte de la manière dont l'aorte peut devenir un vaste sinus logeant une partie des organes que renferme la tête. La chose devient facile, au contraire, si l'on admet que la formation des vaisseaux a lieu à l'aide de lacunes dont les parois se régularisent et se revêtent d'une tunique propre sous l'influence excitante du liquide contenu.

Si cette théorie est exacte, dit-il, les artères doivent se former avant les veines et offrir plus de fixité dans leur disposition anatomique. (P. 39.) Mais comme, dans les Gastéropodes, le cœur se forme très-tard, les artères ne jouent *qu'un rôle secondaire dans l'économie, et il fallait s'attendre par conséquent à les voir se modifier beaucoup dans ce groupe, et même s'y dégrader à la manière des veines sans qu'il en résultât aucun changement dans l'organisme.* (P. 40.)

Il est fâcheux pour ce raisonnement qu'il n'ait été fait qu'après la découverte des dispositions anatomiques de l'aorte. Du reste, au lieu de parler des vaisseaux se formant par soudure de cellules bout à bout, comme dans les plantes, il eût été bon de dire que la science a dépassé depuis plusieurs années ces théories, abandonnées par leurs auteurs mêmes. Mais ne semble-t-il pas que l'embryogéniste peut rester libre

d'admettre telle ou telle hypothèse qui lui plaît le mieux? ne semble-t-il pas qu'il peut faire autrement que se laisser conduire par les faits d'histogénésie? Laissons donc ces idées surannées sur l'influence excitante mécano-chimique de tel ou tel sang, qui n'existe qu'en hypothèse et n'a jamais été constaté. Laissons aussi cette manière correspondante de raisonner, qui est bien loin des notions anatomiques et physiologiques actuelles. Contentons-nous de constater que dans le développement des vaisseaux on voit les artères et les veines se développer simultanément. Constatons que les premières sont de prime abord et toujours formées d'un autre tissu que les veines, soit même quand elles portent du sang noir comme les pulmonaires, ou un sang mixte comme l'aorte et les artères ombilicales du fœtus. Constatons que les veines en diffèrent aussi dès le principe et restent telles, lors même qu'elles portent du sang rouge comme les pulmonaires et ombilicales. Quant aux Mollusques dont l'aorte forme des sinus, c'est là une disposition toute spéciale, comme est spéciale la disposition en sinus quadrilatère, à paroi aponévrotique non contractile de l'aorte du *Squatina angelus*, à côté de l'aorte si fortement contractile des Raies et des Squales (1). L'aorte de ce *Squatina* est, en effet, irrégulièrement quadrilatère dans toute sa longueur, à parois confondues en arrière avec le périoste des vertèbres, et pourtant les vaisseaux branchio-aortiques qui se réunissent pour la former, et les artères qui en partent, sont très-élastiques et reviennent fortement sur elles-mêmes. Aussi le mode d'union de ces vaisseaux à l'aorte a quelque chose de spécial que ne présentent pas les autres animaux. Constatons ces faits spéciaux, mais n'en faisons pas de lois, créées d'avance, tant que nous n'aurons pas établi la relation qui existe entre ces particularités propres à quelques animaux et le reste de leur organisation, ainsi que leur genre de vie.

Ainsi donc, il n'y a pas plus dégradation de l'aorte chez ces Mollusques que chez le Poisson pris tout à l'heure pour exemple (*Squatina angelus*, L.).

§ LXV. — Nous devons ici faire une remarque à propos des Thetys. On sait que le cœur des Mollusques est artériel et envoie ce sang dans tous les organes; on sait aussi que les veines qui font suite aux capillaires

(1) V. Ch. Robin, RECHERCHES SUR UN APPAREIL QUI SE TROUVE SUR LES POISSONS DU GENRE DES RAIES, Thèse pour le doctorat ès sciences, grand in-8°, Paris, 1847; PROPOSITIONS, p. 112.

artériels vont se jeter dans les branchies ou le poumon, comme notre veine porte dans le foie.

Les veines générales forment donc un SYSTÈME PORTE-BRANCHIAL OU PULMONAIRE chez les Mollusques. Puis, des branchies au cœur s'étendent les VEINES BRANCHIALES ou *branchio-cardiaques* qui portent à l'oreillette le sang qui a respiré; quelquefois des rameaux du système porte-branchial vont mêler au sang qui a respiré, un peu de sang veineux.

Or, dans cet article, M. Edwards dit que M. de Quatrefages a eu raison de dire que les Éolis manquaient de *veines proprement dites*, mais que pourtant elles ont des vaisseaux *branchio-cardiaques*, ainsi que le fait lui a été démontré par les injections de M. Souleyet et les siennes propres. (P. 65.)

Vous le voyez, les *veines branchio-cardiaques* qui sont bien des veines, qui en ont la structure, qui en ont les fonctions, ne reçoivent pas le nom de veines, mais sont appelées *canaux branchio-cardiaques*. (P. 65.) Ce changement de nom n'est nullement motivé, et il faudrait dire alors que les veines pulmonaires doivent aussi changer de nom. Cette manière de s'exprimer n'a d'autre résultat que d'appuyer la prétendue absence de *veines proprement dites*. Ainsi, partout où vous lirez absence de *veines proprement dites*, ou simplement absence de *veines*, il faut toujours penser qu'il existe les *veines branchio-cardiaques* (ou *pulmonaires*, chez les Mollusques pulmonés). Nous avons déjà vu qu'au lieu d'*absence de veines* aussi, il faut lire *existence de sinus*.

§ LXVI. — Nous terminerons cette analyse par quelques remarques sur les veines du Mollusque appelé *Pinne-marine* (*Pinna nobilis*. L.).

M. Edwards figure et décrit les différents ordres de vaisseaux de cet animal et montre que le sang veineux du manteau se rend directement à l'oreillette sans passer par les branchies; fait qui ne présente rien d'étonnant quand on songe que le manteau est membraneux et mince chez tous les Lamelibranches et en outre toujours au contact de la même eau que les branchies. Cette communication des vaisseaux du manteau avec l'oreillette est du reste indiquée par Poli, mais d'une manière un peu confuse (1) et on comprend que Meckel ait cru que le naturaliste italien se fût fait illusion à cet égard (2).

(1) Poli, TESTACEA UTRIUSQUE SICILIÆ, grand in-fol. Parme, 1791-1795, t. I, p. 246.

(2) Meckel, ANAT. COMPARÉE, in-8, trad. fr., t. IX, p. 155, 1837.

Chez les Lamellibranches, les Moules, les Anodontes, par exemple, le sang qui revient du pied, des muscles de toutes les parties du corps, moins les branchies, parcourt des réseaux à capillaires très-gros, un peu irréguliers sur les bords et circonscrivant des espaces très-petits, mais constants de forme. Cette disposition générale a été exactement figurée par Delle Chiaje, chez les Pecten et les Solen; le cachet en est reproduit, seulement le dessin et la gravure sont grossiers. Le sang qui parcourt ces réseaux arrive jusqu'à la base adhérente des branchies sans parcourir de tronc spécial, du moins chez les Anodontes.

Des réseaux existant vers l'insertion des branchies partent des branchies à parois distinctes, isolables qui remontent entre les deux lames accolées ensemble qui forment chaque branchie. Il part de ces branches, qui alternent avec les veines branchio-cardiaques, des rameaux qui se distribuent à chaque lame branchiale, et sont comme leurs troncs interposés dans l'épaisseur de chaque feuillet branchial. Les capillaires branchiaux qui en partent, sont tous en parallèles au grand axe de la branchie et non verticaux. Il ne faut pas ici s'en laisser imposer par les petites stries cornées saillantes, qui renforcent la surface des branchies, lesquelles paraissent colorées comme la substance injectée, surtout sur les pièces conservées dans un liquide après l'injection, ou même fraîches, mais vues à l'œil nu. Avec une assez forte loupe, on reconnaît qu'elles laissent voir par transparence la matière injectée, qui remplit les gros capillaires régulièrement transverses interposés aux vaisseaux efférents et afférents parallèles verticalement. Enfin on reconnaît que l'aspect d'un treillis de vaisseaux capillaires dû à ces petites bandes qui croisent perpendiculairement les vrais capillaires, n'est qu'une illusion. Les parois de ces capillaires branchiaux ne sont pas isolables, mais elles n'existent pas moins. Elles existent sous forme d'une mince couche de substance homogène; et quand on vient dans la préparation à rompre celle-ci, la substance d'un brun jaunâtre, granuleuse, qui remplit l'intervalle de chaque capillaire, tombe dans la cavité de celui-ci, sous forme d'un détritit de granulations moléculaires. Ces faits, qui se rencontrent de temps à autre quand on répète assez fréquemment les préparations de ce genre, ont été constatés dans mon laboratoire par M. Moulinié, tels que je les décris, et de mon côté je les ai vus souvent.

Les rameaux efférents des branchies qui reçoivent le sang pour le verser dans les troncs branchio-cardiaques, sont logés dans l'épaisseur de chacune des deux lames des feuillets branchiaux et sont visibles à leur

surface libre. Ils sont ramifiés vers le bord libre de la branchie, et leurs branches sont toutes parallèles aux plus petits capillaires qu'ils reçoivent et dont nous venons de parler. Voici maintenant comment sont disposés, dans les Anodontes, les troncs branchio-cardiaques. A proprement parler, il n'y en a que deux de chaque côté. L'un est propre exclusivement à la lame interne de la branchie interne, il parcourt son bord libre arciforme. En avant il s'enfonce et se recourbe du côté de l'oreillette, au point où l'arc de ce bord libre se fixe aux autres tissus vers la base du pied, pour s'aboucher par un orifice assez gros un peu en arrière du bout antérieur de l'oreillette correspondante. Un autre tronc, ou mieux sinus, beaucoup moins nettement limité, suit le bord adhérent de la lame externe de la branchie intérieure et de la lame interne de la branchie extérieure, lesquelles s'insèrent ensemble sur la même ligne. Il communique en avant avec le tronc décrit tout à l'heure et son sang se verse ainsi dans l'oreillette; avec laquelle il communique en outre à l'aide d'orifices que nous allons décrire. Le fouillet externe de la branchie extérieure adhère au manteau, et ses vaisseaux efférents sont en communication avec les réseaux de cet organe vers leur point de jonction commun. Ces vaisseaux ont une sorte de tronc collecteur propre, formé par les grosses mailles vasculaires se réunissant ensemble à ce niveau, et ils se jette directement par trois ou quatre petits orifices le long du bord adhérent externe de l'oreillette dans la cavité de celle-ci. Le sang qui a respiré dans le manteau et celui qui a respiré dans la lame externe de la branchie extérieure arrivent ainsi ensemble dans l'oreillette. Quand les deux lames de cette dernière branchie sont écartées par les œufs, la disposition est bien nette. Dans le cas contraire, les réseaux du manteau semblent se jeter avec les vaisseaux de toute la branchie extérieure dans le sinus décrit en premier lieu; tellement les orifices qui s'ouvrent dans le côté externe de l'oreillette sont rapprochés de ce sinus, lequel, du reste, communique avec les mailles du bord adhérent du manteau. D'après ce que nous venons de dire, on voit qu'en injectant les veines du manteau on injectera les vaisseaux efférents de la branchie externe: c'est en effet ce qui arrive; de plus, comme en avant le manteau adhère aux tentacules, on injecte ceux-ci et ceux-ci adhérant au pied, l'injection finit par passer sur cet organe dont les réseaux se remplissent. On voit aussi qu'en remplissant le manteau on remplit également l'oreillette.

Tous les réseaux du manteau, des tentacules et ceux qui recouvrent le pied sont formés de gros capillaires, circonscrivant des espaces extrême-

ment petits. De plus, la portion musculaire du pied, surtout vers sa partie libre, est également parcourue par de gros réseaux courant entre les faisceaux et formant un véritable tissu érectile qui communique avec les veines du foie et de l'intestin. C'est même par suite de la présence de ces réseaux érectiles dans le manteau et le pied que ces animaux peuvent étendre et gonfler considérablement leur pied, et rendre leur manteau turgescent et extrêmement épais, en faisant refluer ailleurs leur sang, par contraction musculaire et vidant ces réseaux en partie par transsudation du liquide au travers des parois. Ils peuvent les remplir par une action inverse et par absorption facile d'eau.

C'est par suite de cette disposition anatomique, et par suite de la facilité avec laquelle ces animaux absorbent l'eau, dont ils remplissent leurs réseaux érectiles, que quelques auteurs déjà cités, et de plus De Siebold (1), ont cru à l'existence des prétendus *canaux aquifères* dont nous avons parlé plus haut. Le liquide peut même s'échapper sous forme de jet, résultant d'une rupture de la peau quand on force l'animal à rentrer trop vite dans sa coquille, avant qu'il ait pu lentement se débarrasser ou faire refluer ce sang. Mais on peut s'assurer par les injections qu'il n'y a pas d'orifices normaux, ni au bord du pied ni au bord du manteau. Il faut toujours avoir soin d'injecter des animaux morts par asphyxie; autrement ils se contractent fortement, et oblitèrent ainsi les canaux vasculaires.

Naturellement ces réseaux à gros capillaires, dont les bords sont un peu dentelés, circonscrivant des mailles étroites, sont considérés par M. Edwards (2), comme des *lacunes*, comme des *espaces interorganiques* et non comme des vaisseaux; mais bien des raisons viennent s'opposer à l'admission d'une pareille hypothèse. D'abord c'est la démonstration possible, en raison de la disposition anatomique des branchies, d'une sorte de vernis, d'une mince couche de substance homogène tapissant leurs capillaires, et la possibilité facile d'y distinguer les ruptures avec épanchement des cas où il y a injection réussie. Ensuite c'est la possibilité de distinguer les cas de rupture et épanchement dans le manteau et dans le pied, des cas où il y a bonne injection. Enfin la reproduction constante des mêmes types de réseaux, tant dans le manteau que sur le pied, etc..., font bien voir qu'il ne s'agit pas là d'*espaces interorganiques* pleins d'injection, d'autant plus que dans les cas d'infiltration dans

(1) De Siebold, ANAT. COMPARÉE, traduct. franç., in-12. Paris, 1849, t. I, p. 332.

(2) Edwards, *loc. cit.*, 1847, p. 78.

les tissus la matière suit en général la direction des fibres ou autres éléments des tissus, ce qui n'est pas le cas dans le manteau, etc., des Mollusques. On peut facilement reconnaître au bas du pied sur l'organe de Jacobson ces réseaux à gros capillaires, ayant toujours la même disposition et passant par-dessus le deuxième gros tronc ou sinus branchio-cardiaque. On peut également reconnaître sur la face libre des tentacules que les réseaux dont ils sont couverts sont tous à mailles généralement longitudinales, par rapport à l'organe et aux vaisseaux; réseaux plus gros en bas qu'en haut. Sur les tentacules, les deux faces qui se touchent sont dépourvues de réseaux; mais on aperçoit par transparence ceux de l'autre face de chacun d'eux par les intervalles réguliers qui séparent les petites saillies cornées linéaires analogues à celles des branchies et dont nous avons parlé. Ces petits intervalles linéaires pourraient être pris pour des vaisseaux parallèles; c'est ce que M. Edwards a figuré sur l'un des tentacules de la Pinne-marine; mais c'est là une illusion.

Quoique la conformation régulière, constamment la même, des réseaux et la possibilité de distinguer les injections des infiltrations, ne soit pas aussi facile à étudier sur beaucoup d'organes que sur les faces non contiguës des tentacules et sur l'organe de Jacobson, on peut toujours le faire dès qu'on a un peu d'habitude. Nous dirons donc que ce sont là des réseaux à gros capillaires, ayant des parois minces, circonscrivant des intervalles étroits, et non des *espaces interorganiques*.

§LXVII.—On a comparé souvent ce qui a été appelé *système lacunaire* aux systèmes de conduits traversés par des courants d'eau qui se trouvent dans les Éponges, et M. de Quatrefages a reproduit cette comparaison dans celle de nos séances où il a assisté. Mais on ne saurait s'arrêter à un tel ordre de comparaison, lorsqu'on a fait d'une part des injections de ces vaisseaux, et disséqué et examiné au microscope ces canaux des Éponges. Comment, du reste, comparer un système de vaisseaux clos à un système de conduits ouverts au dehors; des vaisseaux que l'on dit sans paroi, mais tapissés d'une mince couche de substance organique, à ces canaux des Spongiaires, tapissés d'une couche de cellules épithéliales, à cils vibratiles. On a encore fait d'autres comparaisons avec d'autres espèces de tubes organiques ou inorganiques; mais il est à remarquer, sous ce rapport, que c'est faire ici ce que l'on voit se reproduire à propos de toute question physiologique ou anatomique qui n'est pas bien connue: on commence toujours par se la figurer et la décrire comme elle n'est pas, d'après des exemples matériels et grossiers puisés dans une science trai-

tant de phénomènes bien plus simples et inorganiques, comme la mécanique, la physique ou la chimie. Ce n'est que très-tard qu'on finit par décrire les choses telles qu'elles sont, c'est-à-dire alors qu'on les connaît bien.

C'est ainsi que longtemps la digestion n'a été, pour les physiologistes, qu'une opération chimique, s'opérant dans l'estomac et l'intestin comme dans une cornue, et pouvant être reproduite au dehors; viennent les expériences et découvertes de notre collègue Claude Bernard, et l'on reconnaît que la digestion s'opère dans l'intestin uniquement comme dans l'intestin, c'est-à-dire comme nulle part ailleurs, c'est-à-dire d'une manière spéciale, organique par conséquent. C'est encore ainsi que le larynx a été comparé à une anche, à un aveau, à un instrument à corde, etc. Viennent les expériences de notre collègue M. Segond, et on reconnaît que le larynx est un larynx, fonctionnant comme un larynx, et non comme autre chose; c'est-à-dire d'une manière spéciale, qu'il faut étudier à part, pour ce qu'elle est, ayant ses lois propres, dérivant des lois physiques, mais qu'il faut établir par expérimentation directe. Le larynx et l'estomac remplissent bien certaines conditions de physique et chimie statique, accomplissent des actes élémentaires physiques et chimiques; mais le résultat total est tellement complexe qu'il ne se confond plus avec aucun acte physico-chimique et doit être pris pour ce qu'il est. Eh bien! il en est de même pour les vaisseaux; on les a comparés à toute espèce de conduits sans les décrire en eux-mêmes pour ce qu'ils sont, et cela en grande partie faute d'avoir tenu compte absolument, jusque dans les moindres détails, de tout ce qui concourt à les former. Mais actuellement que l'on peut le faire, il faut laisser de côté ces comparaisons grossières et matérielles, qui n'expriment en aucune façon la réalité des dispositions anatomiques pour décrire celles-ci et les prendre telles qu'elles sont; depuis les parois les plus épaisses, formées de plusieurs tuniques, jusqu'aux plus minces; depuis les fibres les plus complexes jusqu'à la mince couche de substance homogène et aux plus fines granulations que nous montre le microscope.

§ LXVIII. — On a quelquefois considéré le poumon des Batraciens comme fournissant un exemple de *circulation lacunaire*. Or ce fait serait certainement en contradiction avec l'hypothèse d'après laquelle le contact excitant du sang rouge détermine la formation des parois des vaisseaux. De plus, comment se ferait-il donc qu'on pût démontrer une substance tapissant les capillaires branchiaux des Anodontes et pas dans

ceux des poumons de Batraciens ? Comment se fait-il qu'on en démontre dans les Branchies des Poissons ? Du reste, nous avons vu que, par transparence, la disposition des tissus et le faible grossissement employé empêchent de voir les parois des capillaires que l'on démontre par le mode ordinaire de préparation des éléments anatomiques.

§ LXIX. — D'après tout ce que nous venons de voir, il nous paraît inutile de nous arrêter à la phrase de Frey et Leuckart dans laquelle ces auteurs disent que « Souleyet a tort d'admettre que le système veineux est fermé et complet chez les Mollusques (1). » Ces auteurs n'apportent en effet aucun argument autre que ceux donnés par M. de Quatrefages et M. Edwards. Ils semblent de plus ne pas connaître le passage déjà cité dans lequel M. Souleyet expose la constitution anatomique générale des veines des Mollusques. Nous en dirons autant du passage dans lequel De Siebold dit que M. Souleyet « est allé trop loin en disant que chez tous les Gastéropodes il y a un système veineux complètement fermé (2). »

§ LXX. — Nous terminons enfin cette longue série d'analyses par le passage dans lequel M. Blanchard expose sa manière de voir sur les veines des Éolidiens (3). Il est important de rappeler d'abord que c'est au *système veineux général* ou *afférent des branchies*, ou *système porte-branchial*, qu'on a principalement appliqué la dénomination de *lacunes*; que le *système veineux branchial efférent*, ou *veines branchiales*, a reçu le nom de *système branchio cardiaque*; et c'est en changeant ainsi les noms qu'on a pu dire qu'il n'y avait plus de veines chez les Mollusques. Or nous savons assez ce qu'il faut réellement entendre par *lacune*, mot qu'il faut remplacer par celui de *sinus*, qui n'entraîne pas l'idée du manque de quelque chose. Du reste, M. Blanchard ne prononce pas le mot de *lacune*. Après avoir montré que M. Souleyet était dans le vrai pour ce qui concerne les veines branchio-cardiaques, il ajoute :

« Chez les Éolidiens, les canaux afférents des Branchies qui communiquent directement avec la cavité générale du corps, manquent au contraire de parois ou en présentent seulement des traces; ce ne sont plus de véritables vaisseaux, mais de simples canaux. Il faut ajouter

(1) Frey et Leuckart, dans R. Wagner, *LERBUCH DER ZOOTOMIE, ZVEITER THEIL. WIRBELLOSEN THIERS*, 1847, in-8°, p. 441.

(2) De Siebold, *loc. cit.*, 1849, in-12, t. I, p. 325.

(3) Blanchard, *SUR L'ORGANISAT. DES MOLL. GASTÉROP. DE L'ORDRE DES OPIS-THOBRANCHES* (ANN. DES SC. NAT., 1848, t. IX, p. 187).

» cependant que ces canaux, qui, sur leur trajet, présentent de nom-
 » breuses ramifications, sont nettement délimités par les muscles et tous
 » les tissus qui les circonscrivent; ainsi, dans ces Mollusques, il n'existe
 » plus de veines proprement dites. Le fluide nourricier, après avoir été
 » distribué par les artères aux organes, s'épanche dans la cavité géné-
 » rale du corps, comme l'a dit le premier M. de Quatrefages. Le sang,
 » baignant tous les viscères, pénètre dans les canaux afférents des bran-
 » chies, d'où il est ramené au cœur par les vaisseaux efférents des bran-
 » chies ou branchio-cardiaques. »

Nous ne voyons rien ici qui puisse contredire tous les faits que nous avons cités ni les descriptions de M. Owen. Pour M. Blanchard, ce ne sont pas des veines proprement dites, *mais des canaux ramifiés et nettement limités*. On voit qu'il y a ici une grande différence entre cette disposition et les *lacunes* mal délimitées indiquées par d'autres naturalistes. Quand aux parois dont il n'y a plus que des traces ou même plus, nous nous sommes suffisamment expliqués sous ce rapport en citant le passage de la lettre de M. Owen et ailleurs.

§ LXXI. — Tel est, messieurs, l'ensemble des faits se rapportant à la deuxième partie des questions qui se sont agitées devant vous. Plus nets que les précédents, il n'exigeaient pas moins une discussion approfondie et appuyée de nombreuses citations, autant pour les bien faire connaître en eux-mêmes que pour les nettement distinguer de ceux qui sont développés dans la première partie de ce rapport. Vous avez suffisamment reconnu quels ont été les inconvénients de la confusion établie entre eux et les précédents pour sentir la nécessité de ce long travail. Obligés de nous placer aussi loin que possible des questions de personne, nous avons été forcés d'envisager les questions purement scientifiques d'une manière rigoureuse. Et cela était nécessaire, car il n'existe pas d'exemple dans la science, d'une question appuyée par un cortège aussi considérable de moyens énergiques.

RÉSUMÉ.

PREMIÈRE PARTIE.

§ LXXII.—Nous venons de vous exposer, avec tous les développements qu'elle exigeait, cette question dite du *phlébentérisme*, dont la Société a été entretenue pendant plusieurs séances consécutives, et pour l'examen de laquelle nous avons été désignés.

Nous avons vu comment l'application irréfléchie, inexacte, et l'on pourrait dire malheureuse du mot *appareil gastro-vasculaire*, avait entraîné fatalement à toutes les conséquences qui découlaient de sa signification, et, par suite, à cette série d'erreurs que nous vous avons signalées. Vous avez vu comment leurs conséquences zoologiques avaient été formulées par la création d'un nouvel ordre de Mollusques, appelés *phlébentérés*; puis, par la subdivision de celui-ci en familles, les *entéobranches* et les *dermo-branches*.

Vous avez vu ensuite comment ses conséquences anatomiques, que caractérise l'idée du remplacement d'un appareil qui s'atrophie par un autre qui s'accroît, avaient été aussi caractérisées par le mot *phlébentérisme*. Vous avez vu comment cette idée, véritable théorie au fond, était née, comment elle s'était développée et comment, sous des impulsions académiques, elle avait grandi rapidement, jusqu'au point de prendre des proportions considérables, nullement en rapport avec son importance. Vous l'avez vue ensuite en présence des faits et des arguments qui lui étaient opposés, se modifier bientôt, se présenter sous un aspect plus général, mais plus diffus, et, dès

lors, véritable Protée insaisissable, revêtir toutes les formes pour échapper à ces faits et à ces arguments ; mais en même temps vous l'avez vue s'atténuer et s'amoindrir peu à peu, jusqu'au point de s'annihiler d'une manière presque complète.

Adoptée et prônée outre mesure par quelques naturalistes en France, l'idée du *phlébentérisme* a trouvé à l'étranger un accueil singulièrement restreint, et seulement de la part de zoologistes et anatomistes, qui, en cela, se sont montrés dépourvus de véritables doctrines scientifiques. Aussi vous avez vu leurs conclusions considérées, à juste titre, comme fondées sur des observations trop précipitées (Blanchard). Vous avez encore vu tous les zoologistes qui, par la nature de leurs travaux, ont été portés à s'en occuper, être comme surpris de semblables doctrines, s'empressez d'étudier les faits qui leur servent de base et mettre, à en démontrer l'inexactitude, une persistance dont la durée ne peut s'expliquer que par les convictions que donne l'observation des faits anatomiques.

Ces erreurs, par la réserve et la modération avec laquelle elles ont été relevées, nous montrent combien est grand au dehors de nous le respect porté aux idées venues de France, et combien peut être grande l'influence de celles qui s'appuient sur des bases solidement fondées. Elles nous montrent par conséquent combien il était important que ces mêmes doctrines trouvassent leur rectification d'abord en France même, service que la science doit à M. Souleyet. Peut-être un jour une part sera-t-elle attribuée à votre Société, qui n'a pas hésité à suivre dans toutes ses conséquences une discussion aussi vaste et aussi ardue.

Tous ceux qui sont suffisamment doués de cette indépendance de caractère et de cette droiture qui fait juger par l'esprit les œuvres de l'esprit, en laissant au sentiment toute liberté d'apprécier les impulsions du cœur, doivent donc répudier ces idées qui ont semblé un instant devoir faire rétrograder la science. Guidée par ces données que fournissent seules de profondes convictions scientifiques, après avoir examiné de la manière la plus attentive tous les textes et les points de la question qui méritaient réellement examen, votre commission est arrivée à formuler les résultats scientifiques dont voici l'énoncé pour la première partie :

1^o Les Mollusques Gastéropodes désignés sous le nom de *phlébentérés*, ne diffèrent pas, par leur organisation, des Gastéropodes qui s'en rapprochent par leur constitution extérieure ; les fonctions de la digestion, de la circulation et de la respiration s'exécutent chez ces Mollusques de la même manière que chez les autres animaux de la même classe, et à l'aide

des mêmes appareils, constitués d'une manière tout à fait analogue; ces Mollusques doivent par conséquent rentrer dans les groupes des Nudi-branches, des Inférobranches, etc., d'où ils avaient été retirés.

2° Les mots d'appareil *gastro-vasculaire*, appliqués à l'un des organes de l'appareil digestif de ces Mollusques, doivent être supprimés comme exprimant une idée inexacte, et remplacés par ceux d'*organe gastro-hépatique* ou *conduits gastro-biliaires*. Il doit en être de même des autres expressions par lesquelles on a cherché à rendre plus tard la même idée, ou à désigner la fonction nouvelle correspondant à ce nouvel appareil : telles sont par exemple les expressions d'*appareil* et de *fonction d'irrigation organique*, etc.

3° Les mots de *phlébentérés*, puis ceux qui en sont venus, comme les expressions d'*entérobranches* et *dermobranches*, doivent être également rayés de la science, car ils expriment encore, sur les fonctions de la respiration et de la circulation des Mollusques, des idées complètement inexactes et désignant, au point de vue zoologique, des groupes d'animaux qui ne sont pas différents de ceux déjà connus.

4° Le mot *phlébentérisme*, par lequel on a cherché à généraliser les mêmes faits, mais de manière à rendre leur signification moins nette, moins précise, et par suite rendre moins saisissable leur véritable aspect, doit également disparaître de la science : ce dont l'exemple a été donné par plusieurs des auteurs didactiques que nous avons cités.

5° Les conséquences théoriques qu'on avait voulu déduire de ces faits pour changer les principes de la science, ne sauraient être admises, et ces principes restent ce qu'ils étaient.

6° En dernier résultat, l'idée du *phlébentérisme* doit être considérée comme une de ces vaines tentatives qui apparaissent de loin en loin dans la science; qui, bien que n'ayant d'autre résultat que de l'entraîner pour un instant hors des voies normales où elle ne tarde pas à rentrer, n'en nécessitent pas moins, pour être réduites à leur véritable valeur, des efforts considérables. Sans avoir été tout à fait nuls pour le véritable progrès, ces efforts sont pourtant loin d'être en rapport avec les résultats utiles auxquels ils ont conduit. Mieux connue qu'elle n'était auparavant, l'anatomie des animaux dont nous avons parlé eût certainement pu être étudiée d'une manière plus régulière, sans qu'il fût besoin de faire intervenir les idées de *dégradation* et autres plus perversibles encore, ainsi que le montrent les travaux de Delle Chiaje, etc..

DEUXIÈME PARTIE.

§ LXXIII.—Le sujet précédent se rapportait essentiellement au fait du remplacement d'un appareil qui disparaît par un autre qui se complique pour le suppléer; celui dont il s'agit ici se rapporte spécialement à une simplification et à des modifications particulières du système veineux, confondues à tort en une seule et même question; ces deux sujets ont dû être traités séparément, comme l'avait fait M. Souleyet. Cela était indispensable pour éviter les discussions interminables auxquelles conduit inévitablement l'absence de distinction méthodique entre des idées et des faits évidemment d'ordres distincts.

§ LXXIV.—Voici quels sont les résultats scientifiques, qu'à cet égard nous avons été conduit à formuler :

1° Le cœur et le système veineux existent chez tous les Mollusques, contrairement à ce qui a été avancé par quelques naturalistes.

2° Le système veineux de ces animaux comprend deux parties distinctes :

L'une qui porte le sang des diverses régions du corps à l'organe respiratoire sans passer par le cœur (*système porte-branchial, système veineux général, branchial ou afférent*) ;

L'autre qui rapporte le sang de l'organe de respiration au cœur (*système veineux efférent, veines branchiales ou veines branchio-cardiaques*).

C'est en négligeant de tenir compte d'un des éléments constitutifs des vaisseaux, qui peut quelquefois seul les tapisser, à l'exclusion de parois, autres que les organes divers qui limitent ces conduits, qu'on a pu donner le nom de *lacunes* à la totalité ou à une partie du système veineux porte-branchial. C'est, par suite, en changeant simplement le nom de *veines* branchiales ou branchio-cardiaques en celui de *canaux* ou *vaisseaux* branchio-cardiaques, qu'on a pu dire que le système veineux manquait complètement chez les Mollusques.

3° Le mot de *lacune* doit disparaître de la science anatomique, en tant que désignant des organes de l'appareil de la circulation, parce qu'il entraîne l'idée de l'absence d'une chose qui ne manque pas, et tend à faire croire à une disposition particulière d'organes, qui ne diffèrent pas de ce qu'on connaît depuis longtemps dans l'utérus humain et beaucoup de Poissons. Il faut conserver, pour désigner ces organes, les mots de *sinus* ou *canaux et trajets veineux*, employés de tous temps.

4° Dans quelques Poissons (Cyclostomes, etc.), certains Mollusques (Aplysie, Colimaçon, etc.), les veines générales présentent sur leur trajet des orifices béants, communiquant avec de grandes cavités où le sang peut ainsi pénétrer et où plongent divers organes. Cette disposition n'est pas commune à tous les Mollusques, ainsi que nous l'avons vu. On a donné aussi le nom de *lacunes* à ces cavités. Nous avons vu qu'il était démontré qu'une mince tunique ou une couche de substance homogène très-déli-cate les tapissait (Richard Owen). Ici encore le nom de *SINUS*, usité de tout temps, doit remplacer le mot de *lacune* ou de *cavité abdominale ou pé-ritonéale*, employé pour les désigner.

5° L'interprétation que quelques anatomistes ont donnée de ce fait, en le considérant comme le résultat d'une *dégradation de l'appareil* circu-latoire, n'est pas exacte. En effet, cette disposition très-prononcée dans certains Mollusques les plus élevés en complication, disparaît chez les Acé-phales Lamellibranches, Mollusques d'une organisation beaucoup plus simple. L'idée de *dégradation* doit donc être remplacée par celle de *dis-position particulière et spéciale* à certains êtres, et manquant chez d'au-tres du même embranchement; ou, quelquefois de la même classe.

6° Il en est, à plus forte raison, de même pour ce qui concerne les parti-cularités analogues du système artériel.

7° Le mot *dégradation* doit être rayé de la science en tant qu'indiquant une imperfection d'un système relativement à un type qui n'existe pas, puisque des particularités analogues se retrouvent jusque chez l'homme.

8° Le nom d'espace *interorganique* dans lequel circulerait le sang, employé pour désigner des conduits veineux, à parois extrêmement min-ces, circonscrivant des mailles très-étroites, doit être supprimé, parce qu'il exprime une disposition artificielle et accidentelle. Il doit être remplacé par celui de *cellules veineuses* à parois minces, pour les tissus érectiles, et de *capillaires* pour les autres tissus.

9° D'après tous les faits exposés dans ce rapport, on ne saurait admettre qu'il existe des animaux dont le système circulatoire est *incomplet*.

CONCLUSION.

§ LXXV. — Comme conséquence des résultats scientifiques que nous venons de formuler, d'après l'examen des textes et des pièces se rapportant à ces questions : reconnaissant que ces résultats se trouvent déjà indiqués en partie dans les travaux de M. Souleyet, votre commission vous propose, à l'unanimité, d'adresser des remerciements à cet anatomiste.

§ LXXVI. — M. Lebert n'ayant pu assister aux séances dans lesquelles la commission a discuté les textes et les faits que vous venez d'entendre, ni à la séance dans laquelle a été adoptée la conclusion que nous proposons à votre assentiment, il a dû être considéré comme ne faisant plus partie de la commission.

SECOND,

D. M. P., sous-bibliothécaire de la Faculté de médecine, secrétaire de la Société de Biologie., etc.

A. VERNEUIL,

Prosecteur de la Faculté de médecine, membre de la Société de Biologie, etc.

E. BROWN-SÉQUARD,

D. M. P., lauréat de l'Académie des sciences, secrétaire de la Société de Biologie et de la Société Philomatique.

E. FOLLIN,

D. M. P., prosecteur de la Faculté de médecine, secrétaire de la Société de Biologie, etc.

CH. ROBIN,

Rapporteur, professeur agrégé à la Faculté de Médecine, vice-président de la Société de Biologie, etc.

§ LXXVII. — La conclusion de ce rapport a été adoptée.

FIN.